الباب السابع

تربية ماشية اللحم

الباب السابع

تربية ماشية اللحم Beef Cattle breeding

مقدمة:

الهدف من دراسة تربية ماشية اللحم مناقشة أهداف التربية والأنواع والخلطان المستخدمة وكذلك أساليب الانتخاب وطرق الاختبار والتقييم الوراثى المستخدم فى تربية ماشية اللحم.

وبدراسة الإنتاج العالمى من لحوم الماشية والعجول الصغيرة فى القارات الخمس. يتضح أن شمال ووسط أمريكا به أعلى إنتاج بنسبة حوالى ٣٠٪ من المجموع الكلى فى العالم ويليها أوروبا حوالى ٢١٪ من الإنتاج العالمى. وتحتل الولايات المتحدة الأمريكية أعلى إنتاج من لحوم الماشية ويليها البرازيل والصين وروسيا الفيدرالية ثم الأرجنتين. ثم يلى ذلك عديد من البلاد الأوروبية (بالترتيب حسب إنتاج اللحم) مثل فرنسا واستراليا وألمانيا والمكسيك والهند وأوكرانيا وإيطاليا والمملكة المتحدة وكندا ونيوزيلندا.

وتربية ماشية اللحم فى البلاد معتدلة المناخ تكون أقل تجانسًا بالمقارنة بتربية ماشية اللبن حيث نجد فى معظم البلاد الأوروبية أزيد من ٥٠٪ من إنتاج لحم الماشية من ماشية اللبن الأصيلة أو الأنواع ثنائية الغرض، وأيضًا من الأبقار المستبعدة لعدم صلاحيتها للتربية، وكذلك من العجول أو العجلات الزائدة غير الموجهة للإحلال بدلًا من الإناث المستبعدة لإنتاج اللبن، وبالإضافة إلى المساهمة المباشرة من قطعان اللبن يوجد أيضًا مساهمة غير مباشرة - فى مجال إنتاج اللحم - من خلال الخلط بين أبقار أنواع اللبن وطلايق أنواع اللحم، وهذا التزاوج بالخلط يؤدى إلى الحصول على عجول وعجلات لحم ولبن لأجل الذبح، وفى بعض البلاد الحصول على أبقار ثنائية الغرض لحم لبن كمرضعات أى الأبقار التى تربى لأجل تغذية صغار ماشية اللحم.

وكثير من البلاد الأوروبية لديها فقط مشروعات صغيرة لتربية ماشية اللحم المتخصصة، وفى أحيان كثيرة هذه المشروعات تُربى طلايق أصيلة لأنواع معروفة وذلك

لإنتاج طلايق لحم لأجل استخدامها في التزاوج بالخلط مع قطعان اللبن لإنتاج أنواع ثنائية الغرض. وقد تشغل الأنواع النقية لماشية اللحم نسبة عالية من الإنتاج الكلى من اللحم فى فرنسا وبنسبة أقل فى إيطاليا وإسبانيا. وتُستخدم أبقار ثنائية الغرض للرضاعة فى المملكة المتحدة وأيرلندا، ويعتمد إنتاج اللحم فى بلاد أساسية أخرى معتدلة المناخ لإنتاج أنواع ماشية اللحم مثل الولايات المتحدة الأمريكية وكندا وأجزاء من أمريكا الجنوبية ونيوزيلندا وأجزاء من استراليا، وبصفة أساسية أنواع اللحم الإنجليزية الأصيلة مثل الهيرفورد والابردين انجس والشورتهورن أو الخلطان بينهم. وفى بعض هذه البلاد مثل الولايات المتحدة الأمريكية وكندا وأجزاء من استراليا يتم استخدام النظام المكثف قبل الفطام ويتبعه فترة مكثفة لعليقة التسمين على العلف، ولذلك يُوجد مدى واسع لنظم الإنتاج وأهداف التربية وبرامج اختبار بالمقارنة بتربية ماشية اللبن فى المناطق المعتدلة المناخ. ومع زيادة انتشار نظم الإنتاج الكبيرة أدى إلى التوسع فى استخدام الحيوانات الخليطة من أنواع مختلفة فى المجال التجارى لصناعة حيوانات اللحم. وهذا يعنى أيضًا أن أداء التسجيل والتحسين الوراثى يتركز فى قسم صغير من مجتمع الحيوانات بالمقارنة بتربية ماشية اللبن.

أهداف التربية Breeding goals

مما سبق يتضح أنه يُوجد مصدران لإنتاج اللحم فى كثير من البلاد: الأول هو إنتاج اللحم من قطعان اللبن وقطعان ثنائية الغرض، والثانى إنتاج اللحم من قطعان لحم متخصصة. وفى داخل القسم الخاص بالأنواع المتخصصة يوجد اختلاف عن نوع الذكر فى المرحلة النهائية والأنواع المستخدمة أمهات والخلطان والسلالات. وتُعد أنواع الذكر فى المرحلة النهائية للاستخدام مع قطعان اللبن والقطعان ثنائية الغرض. وكل من هذه المستويات من الاستخدام تحتاج إلى مجموعة معينة من أهداف التربية goals.

أهداف التربية لأجل اللحم من أنواع ماشية اللبن والأنواع ثنائية الغرض:

من النظرة الأولى يبدو من المفيد تربية الماشية لأجل إنتاج اللبن واللحم من نفس

نوعية الحيوان. وهذا يمكن تحقيقه فى نظم الإنتاج على مستوى صغير، ولكن يبدو أن هذا أقل سلامة فى نظم التربية الكبيرة المتخصصة. ومعظم الآراء تقترح أنه يوجد ارتباط وراثى غير مرغوب فيه بين كلٍ من إنتاج اللبن وبين نمو الحيوان وصفات الذبيحة (Pirchner F. 1986) وبمعنى آخر أن الانتخاب لأجل كلٍ من صفات اللبن واللحم يؤدى إلى حدوث تدهور فى الصفات الأخرى، وإنه من المحتمل إجراء الانتخاب لأجل إجراء التحسين لكلا الصفتين معًا، ولكن معدل التقدم الذى يمكن أن يتم يكون منخفضًا جدًا بالمقارنة بالمحتمل من إجراء الانتخاب لصفة واحدة أو إجراء الانتخاب لصفتين مرتبطتين معًا.

وبعض الأنواع والسلالات مثل سلالات النوع السمنتال أمكن تحقيق إنتاجًا عاليًا فى كلا الاتجاهين لصفات اللبن واللحم نتيجة لإجراء الانتخاب لعدد كبير من الأجيال. وفى إحالة استخدام هذه السلالات فإنه من الصعوبة إجراء مقارنة دولية ومحلية مع أنواع متخصصة فى إنتاج اللبن وأخرى متخصصة لإنتاج اللحم. وفى بعض البلاد مازال يوجد محاولة للحد من التدهور المتوقع فى صفات اللحم عن طريق أداء اختبار طلايق اللبن بالنسبة لصفتى النمو والبناء الجسمانى. وفى بلاد أخرى حدث تعديل ولو جزئى للتدهور فى صفات اللحم من سلالات أنواع اللبن المتخصصة عن طريق إجراء التزاوج بالخلط للإناث غير الموجهة لإنتاج عجلات إنتاج لبن بديلة للأبقار المستبعدة وذلك بالتزاوج مع أنواع لحم متخصصة. ولذلك فى البلاد المعتدلة المناخ يتم تربية أبقار متخصصة فى إنتاج اللبن على مستوى كبير حيث يؤدى الاهتمام بتربية أنواع ماشية اللبن إلى قليل من التركيز فى صفات اللحم، كما يلاحظ أن التركيز فى صفات اللحم فى أنواع الماشية ذات الإنتاج الثنائى يعتبر ثانويًا بالنسبة لصفات اللبن.

أولاً: استخدام ذكور منتخبة لأجل إنجاب جيل من الحيوانات لإعدادها للذبح:

فى قطعان ماشية اللبن وقطعان الماشية المتخصصة لإنتاج اللحم يُستخدم الذكر من أنواع اللحم لتلقيح قطيع من أبقار اللبن لتحقيق غرضين أساسيين: الأول لتلقيح عجلات من ماشية اللبن لتقليل إمكانية حدوث مشكلات مصاحبة لعملية الولادة

بالمقارنة بالتى تحدث بعد التلقيح بذكر من أنواع ماشية اللبن. والغرض الثانى لتلقيح أبقار تامة النمو غير الموجهة لأجل إنتاج عجلات للإحلال بدلًا من الأبقار الكبيرة المستبعدة لعدم صلاحيتها للتربية.

وتأخذ صفة سهولة الولادة الأولوية الرئيسية لمربى ماشية اللبن عند انتخاب طلوقة لحم لاستخدامها لتلقيح عجلات التربية حيث تعتبر صعوبة الولادة مكلفة كما أنها تؤخر إعادة تلقيح الأمهات وتؤدى إلى خفض إنتاج اللبن، والتعرض للخطر نتيجة بقاء كلٍ من البقرة وصغيرها فى المزرعة، ولذلك عجلات إنتاج اللبن غالبًا تلقح بذكور من أحد أنواع اللحم التى تتسبب فى سهولة الولادة مثل النوع الهيرفورد والابردين انجس والليموزين، ولكن يُعتبر تلقيح عجلات من أنواع إنتاج اللبن بذكر من أنواع إنتاج اللحم أقل شيوعًا حيث يفضل كثير من منتجى الألبان تربية العجلات فى مزارعهم التى تتصف بصفات وراثية عالية فى القطيع ولذلك فهى ذات قيمة كأمهات تُستخدم للإحلال بدلًا من الأبقار المستبعدة، وأيضًا الإمكانية العالية لأنواع ماشية اللبن بالنسبة لسهولة الولادة تعنى أنه من السهولة إجراء انتخاب ذكر لإنتاج اللبن ملائم لاستخدامه فى تلقيح العجلات.

ورغم أن سهولة الولادة مازالت صفة هامة عندما تُستخدم ذكور إنتاج اللبن فى تلقيح أبقار إنتاج لبن تامة النمو فإن إمكانية حدوث صعوبات فى الولادة تكون أقل بالنسبة للأبقار تامة النمو بالمقارنة بالعجلات صغيرة السن، ولذلك يُوجه اهتمام أكبر فى اتجاه انتخاب طلايق لحم تتميز بصفات أخرى وذلك ليصل العائد من تربية هذه الطلايق إلى أقصاه من بيع صغار الماشية حيث تباع فى عمر صغير كثير من صغار ماشية اللحم الخليطة التى تم ولادتها فى مزارع إنتاج اللبن ولذلك فإن زيادة وزن صغار الماشية والبناء الجسمانى لها (أى تكوين العضلات أو المظهر) تُعتبر وسائل تربية هامة لأجل مربى ماشية اللبن عند اختيار نوع ماشية اللحم حيث تتعارض صفتى زيادة الوزن والبناء الجسمانى الضخم مع الهدف من تقليل الصعوبات أثناء الولادة.

ويتم تمييز أقل فى المعاملة بين الذكور داخل القطيع رغم أنه فى بعض البلاد جمعيات التلقيح الصناعى وهيئات تربية أنواع الحم أو وكالات التسجيل لها مشروعات لتحديد

ودفع ذكور اللحم للاستخدام فى قطعان اللبن التى تجمع سهولة الولادة مع النمو الجيد وصفات الذبيحة.

وإن زيادة التطابق الشامل لتربية الماشية مع تبنى استخدام التكنولوجيا الحديثة المتقدمة لأجل الحفاظ على القيم التربوية وسجلات الأداء للمساعدة فى تحسين الاتصالات وازدهار وسائل التسويق بين أفرع الصناعة فى المستقبل.

وفى كثير من النظم المتخصصة فى إنتاج اللحم فى البلاد المعتدلة المناخ يُوجد استخدام واسع للتزاوج بالخلط crossbreeding وغالبًا هذا يحقق استخدام متكامل للأنواع. وعادة تستخدم الأنواع ذات الأحجام الصغيرة والمتوسطة والخلطان كسلالات للأمهات بينما الأنواع الكبيرة الحجم تُستخدم كذكور فى المرحلة النهائية terminal تنتخب لأجل إنجاب جيل من الحيوانات المعدة للذبح، وتُعتبر الأنواع الكبيرة الحجم ذات قيمة كذكور لتحقيق هذا الهدف حيث تتميز الذكور عادة بمعدل نمو سريع وإنتاج ذبائح الألياف العضلية لها رفيعة السمك ناعمة وأوزان الذبائح جيدة بالمقارنة بالأنواع صغيرة الحجم. ويحدث هذا عادة مع نمو الحيوانات ووصولها إلى ٦٠٪ من وزن الجسم المتوقع فى مرحلة النضج للتسمين وحدوث ترسيب للدهن على أجزاء الجسم.

ورغم أن سهولة الولادة مازالت هامة عند استخدام ذكور منتخبة من قطعان ماشية اللحم المتخصصة لإنجاب جيل الحيوانات المعدة للذبح، يتم فيه تحسين النمو وتحسين صفات الذبيحة للنسل من الخلطان وسهولة الولادة سواء استخدمت ذكور الأنواع فى قطعان ماشية لبن أو ماشية لحم. ويعتمد التعريف عن صفات الذبيحة على بعض الاعتبارات إذا كانت الحيوانات مشتراة من مزاد علنى أو مشتراة من المسلخ، وعادة يتم فى هذه الأماكن بعض القياسات للوزن وتكوين الدهن وتكوين الجسم. ونظريًا الاتصالات الجيدة بين الأقسام الصناعية تعنى أن أهداف التربية متشابهة سواء حدث تسويق الحيوانات وهى مذبوحة أو حية رغم وجود اختلاف من الناحية العملية فمثلًا قد يكون السعر منخفضًا لكل كيلوجرام وزن حى فى أسواق بيع الحيوانات حية من الأنواع المحلية والخلطان وخاصة الحيوانات ذات البناء الجسمانى المكتنز بالعضلات ما عدا فى

حالات شاذة يأخذ تكوين الدهون مركزًا ثانويًا رغم استخدام شارى الحيوانات النوع والوزن والعمر والجنس ذكر أم أنثى كدلائل مباشرة عن ترسيب الدهون. أما بالنسبة للحيوانات المباعة مباشرة فى المسلخ فإن العائد العام سوف يعتمد بدرجة كبيرة على وزن الذبيحة والتقديرات بالنظر عن ترسيب الدهن والتكوين الجسمانى رغم أن النوع وجنس الحيوان يمكن أن يضاعف من ثمن الذبيحة.

ويُصبح نوعية اللحم المأكول موضوعًا هامًا للمستهلكين وفى مجال صناعة اللحوم فى البلاد الغنية، وإن معاملة الذبائح بعد الذبح وخاصة معدل تبريد اللحوم وعمر الذبيحة وطريقة التعليب من المعروف أن لها تأثيرات هامة على جودة الأكل، ولكن يُوجد معلومات أقل عن تأثيرات قبل الذبح على جودة لحم العجول مثل النوع والقيمة التربوية داخل كل نوع ونظام الإنتاج، وتوضح المعلومات المتاحة أنه يوجد اختلافات تعود إلى النوع باستخدام مقاييس غير مباشرة عن جودة اللحم وخاصية مرمرية العضلات ولون ونوعية الألياف، ويوجد اختلافات فى الطراوة بين اتجاهات النوع: الأنواع ذات النمو المضاعف للعضلات بوجه عام تُعتبر أكثر اللحوم طراوة ويليها أنواع أخرى من جنس الماشية Bos taurus، ومع الاتجاه المنخفض للطراوة بالنسبة لأنواع جنس الماشية الهندية Bos indicus. ويوجد اختلاف أقل ثباتًا فى الطراوة بين أنواع جنس Taurus ذات العضلات غير المضاعفة أو بين أى من اتجاهات الأنواع بالنسبة لصفتى العصيرية والنكهة. وعلى الرغم من هذا يوجد تقارير ثابتة عن التباين الوراثى الحقيقى داخل النوع للقياسات المباشرة وغير المباشرة لنوعية المأكول من هذه اللحوم. وهذا يدل على وجود مجال لأجل التحسين من خلال الانتخاب داخل النوع، ولذلك فى حالة غياب تقديرات جيدة للحيوان الحى عن نوعية المأكول يصبح من الصعب تحقيقه بدون إجراء اختبار النسل إذا لم يكن تم استخدامه فعلًا، ولكن عن طريق الاتصالات الجيدة بين أقسام صناعة اللحوم والتضامن المجدى لتحديد المعلومات المفيدة عن الحيوانات والذبائح لأجل المرحلة الثانية للانتخاب يمكن زيادة المعلومات مثل إجراءات اختبار التذوق لنوعية المأكول.

ثانيًا: تربية إناث الإحلال لأجل قطعان اللحم المتخصصة:

تعتبر الخصوبة العالية وسهولة الولادة وغريزة الأمومة القوية (التى تعبر عن الإنتاج الجيد للبن والكفاءة فى رعاية الصغار) بالإضافة إلى النمو الجيد لصفات الذبيحة، وكذلك انخفاض أو الحجم المتوسط للأبقار تامة النضج بغرض التقليل من متطلبات الرعاية للبقرة من أهداف التربية الأساسية لأجل الأبقار فى قطعان اللحم المتخصصة.

وتتجمع أحيانًا هذه الأهداف فى مقاييس مثل وزن صغار الماشية عند الفطام لكل بقرة سنويًا أو وزن صغار الماشية عند الفطام لكل كيلوجرام وزن جسم للبقرة تامة النمو فى السنة. وتعتبر قدرة الحيوانات هامة فى مقاومة الظروف الجوية القاسية وتحمل انخفاض نوعية الغذاء وفترات نقص الغذاء وعدم كفايته فى بعض المناطق، ويحدث غالبًا احتمال تفاعل بين التركيب الوراثى والظروف البيئية لهذه الصفات التى تأقلمت عليها الحيوانات، وهذه الصفات أيضًا يصعب تعريفها غالبًا، ويمكن تسجيل أكثر الطرق العملية فى تحقيق تحسين داخل النوع وإمكانية إجراء الانتخاب للأداء فى الظروف البيئية القاسية موضع الاهتمام.

وكفاءة كل من هذه الصفات سوف تختلف تبعًا لنظام الإنتاج والنوع ونوعية البقرة الخليطة المستخدمة. وفى بعض الحالات لصفات ذات الأهمية سوف يحدث لها أفضل تحسين باستخدام الانتخاب، وبالنسبة لصفات أخرى يكون من الأجدى تحسينها عن طريق استخدام التزاوج بالخلط ومثالًا لذلك الخصوبة للأبقار الخليطة عادة تكون قيمتها عالية نتيجة لتأثير قوة الهجين، كذلك فى حالة الأبقار الخليطة فى إنتاج اللحم واللبن والمستخدمة كمرضعات فإن إنتاج اللبن عادة يعتبر كافيًا وكذلك الصفات الأخرى يُفترض أن يكون لها أهمية كبيرة فى تحقيق أهداف التربية. وتساهم العجلات الناتجة من خلط طلايق أنواع اللحم مع أبقار أنواع اللبن مساهمة هامة فى القطعان المستخدمة للرضاعة رغم أن هذه العجلات تم إنتاجها بصفة أساسية كناتج ثانوى من خلط أبقار اللبن مع طلايق اللحم لأجل تقليل صعوبات الولادة أو إنتاج عجول تتميز بنمو جيد وصفات ذبيحة جيدة عند وضعها فى برنامج تسمين بدرجة أكبر من إنتاج أمهات تربية فى

اتجاه إنتاج اللحم. وإن الاستخدام الواسع لطلايق مثل طلايق الهوليستين فى قطعان اللبن يؤدى إلى زيادة فى الحجم وتقليل فى تكوين الجسم فى اتجاه اللحم. وهذه العوامل تهدد بعدم توفر الإمداد التقليدى من الإناث الخليطة (لحم × لبن) المستخدمة للإحلال ومتوسطة الحجم وذات البناء الجسمانى الجيد. وهذا يحتمل أن يخلق فرص لبعض الأنواع أو فرصة لبعض المربين للتركيز فى تحقيق أهداف التربية المناسبة لأجل أن يتم خلط طلايق اللحم مع أبقار إنتاج اللبن الأكثر تخصصًا.

ثالثًا: الأنواع والخلطان التي تستخدم لإنتاج اللحم

Breeds and crosses used in beef production

أنه من الصعوبة كثيرًا تقدير المساهمة النسبية لأنواع الماشية المختلفة والخلطان بينها فى إنتاج اللحم بالمقارنة بإنتاج اللبن، وهذا بسبب مساهمة أنواع إنتاج اللبن والأنواع ثنائية الغرض فى إنتاج اللحم، كذلك الاستخدام الواسع للتزاوج بالخلط وكذلك - بوجه عام - النظم الفقيرة فى التسجيل ودراسة البيانات عند استعمال النوع فى إنتاج اللحم. وتساهم أنواع من ماشية اللبن فى توفير اللحوم سواء عن طريق الفائض من صغار الماشية وكذلك الأبقار المستبعدة لكبر سنها أو عدم صلاحيتها للتربية، وبطريقة غير مباشرة فى بعض البلاد من خلال مشاركة أنواع ماشية اللبن فى التكوين الوراثى للأبقار المستخدمة فى الرضاعة، كما أن تخصص الأنواع فى إنتاج اللبن تعنى تفوق أداء هذه الأنواع ينظر إليه أنه ليس فى صالح إنتاج اللحم.

ونتيجة للحراك الاقتصادى نحو التخصص فى إنتاج اللبن فى معظم البلاد ذات المناخ المعتدل فإن أكبر فرصة لتحسين إنتاج اللحم باستخدام أنواع ماشية اللبن تكون من خلال إجراء التزاوج بالخلط بين الفائض من الإناث مع أنواع اللحم المتخصصة. ويلاحظ من دراسة توزيع أعداد الإناث من الأنواع الأصيلة لمعظم أنواع اللحم المتخصصة فى بعض البلاد الأوروبية ذات الإنتاج العالى من لحوم الماشية مثل أنواع اللحم الفرنسية وخاصة أنواع الشارولييه والليموزين وكذلك الأنواع البريطانية وخاصة الهيرفورد والأنجس. وتعود أهمية الأنواع الفرنسية إلى معدلات النمو العالية أو الإنتاج

العالى من اللحوم الجيدة التكوين، بينما تعود أهمية الأنواع البريطانية إلى انخفاض حدوث مشاكل عند الولادة للأمهات، كما أن أنواع ماشية اللحم البريطانية التقليدية وخاصة الابردين انجس لها الشهرة فى الوقت الحالى بسبب الفوائد الملموسة فى خاصية التذوق لهذه اللحوم.

كما زاد استخدام أنواع اللحم الفرنسية المتخصصة كطلائق حيث توفر ذكور تربى وتسمن إلى عمر النضج للذبح بينما الأنواع البريطانية أهميتها فى قطعان التربية إما أن تربى بحالة نقية أو تربى لتكوين أمهات من سلالات خليطة. ولذلك النسبة الكبيرة من ماشية الحم التى يتم تربيتها فى فرنسا وإيطاليا تتكون من قطعان اللحم الأصيلة المتخصصة. ففى فرنسا الشارولييه والليموزين، وبلوند Blond d'Aquitaine ، salers هى أكثر الأنواع فى العدد بينما أنواع Piemontese ، Marchigiana ، Chianina أكثر شيوعًا فى إيطاليا.

رابعًا: الانتخاب داخل الأنواع ونظم الاختبار

Selection within breeds - systems of testing

تعتمد معظم برامج التحسين الوراثى لماشية اللحم على استخدام اختبار الأداء أو اختبار النسل، وكلاهما يعتمد على أداء تسجيل البيانات الذى يشتمل - وبصفة رئيسية - على تسجيل النسب pedigree ، والتطابق أو التماثل Identity وتاريخ الميلاد والجنس ذكر أم أنثى والأداء (أى أوزان الجسم) للحيوانات بالإضافة إلى أى رعاية ضرورية للمجموعات أو معاملات مطلوبة تؤثر على الأداء. وتُستخدم هذه السجلات فى مشروعات اختبار الأداء للتنبؤ عن الكفاءة الوراثية لنفس الحيوانات المسجلة بينما فى مشروعات اختبار النسل تستخدم السجلات عادة للتنبؤ بالقيم التربوية للطلايق، وفيما يلى المقومات الأساسية لهذين النوعين من الاختبار:

١- اختبار الأداء Performance testing

حيث أن كثير من الصفات ذات الأهمية فى ماشية اللحم يمكن أن تسجل على الجنسين (ذكور وإناث) قبل النضج الجنسى، وقد بدأ استخدام نظام تسجيل البيانات عن

الأداء واختبار الأداء منذ وقت مبكر فى مجال تربية ماشية اللحم. حيث بدأ فى الولايات المتحدة الأمريكية من سنة ١٩٤٠، ١٩٥٠ ثم بدأ بعد ذلك فى كثير من البلدان الأخرى المهمة بهذا المجال. وغالبًا تم تكوين هيئات تسجيل البيانات بصفة خاصة لكى تقوم فى وقت مبكر بمشروعات تسجيل الأداء.

وحاليًا تعتبر هذه المهمة مسئولية جمعيات الأنواع (كما يحدث فى الولايات المتحدة الأمريكية) وأقسام حكومية أو وكالات تحصل على إعانات حكومية (كما يحدث فى كثير من البلاد الأوروبية) أو وكالات خاصة إما تعمل بمفردها أو تتعاون مع بعضها. وفى بعض البلاد (وخاصة إذا كان حجم القطعان كبيرًا وموزعة فى أماكن جغرافية (كما فى الولايات المتحدة الأمريكية) حيث يقوم المربون بقياس الأداء ثم يرسل إلى وكالة التسجيل التابعة لهم. وفى بلاد أخرى مثل المملكة المتحدة وفرنسا وبعض البلاد الأوروبية الأخرى يتم تسجيل بعض أو كل القياسات ويجرى دراستها وتحليلها بواسطة خبراء من وكالات التسجيل.

وحدث تطور فى تسجيل الأداء واختبار النسب لماشية اللحم فى كثير من البلاد التى تربى ماشية اللحم وذات المناخ المعتدل، وقد بدأ تسجيل الأداء فى وقت مبكر منذ أكثر من ثلاثون عامًا، وفى هذا الوقت كانت الهيئة الرئيسية مسئولة فى انجلترا عن تسجيل البيانات، كما انضمت هذه الهيئة إلى وكالة اللحوم التى استمرت لتصبح الهيئة الرئيسية لتسجيل الأداء فى بريطانيا حتى ١٩٩٥ ثم تبنى هذا العمل جمعية جديدة يطلق عليها Signat وبمقارنة الوضع فى تربية ماشية اللحم مع تربية ماشية اللبن نجد نسبيًا النسبة منخفضة فى تسجيل الأداء لماشية اللحم. وهذا يعود جزئيًا بسبب الاختلاف الكبير بين القطعان التجارية وقطعان التربية فى ماشية اللحم بالمقارنة بماشية اللبن خاصة فى البلاد حيث التزاوج بالخلط أكثر انتشارًا. وهذا يعود جزئيًا إلى المجهود الإضافى الذى يدخل فى تسجيسل ماشية اللحم، وأيضًا يعود إلى قصر المسار المباشر الأقل لأجل تحقيق المكافأة: حيث أن تسجيل اللبن يساعد على تحسين العائد من اللبن مباشرة فى المزرعة التى يتم فيها التسجيل وبالعكس فإن معظم الفوائد الاقتصادية من تسجيل الأداء فى ماشية اللحم تأتى من خلال تحسين البيع لقطيع التربية. وفى الماضى أثر الانتشار القليل المقنع عن فوائد

التسجيل بين مربى ماشية الحم والمستهلكين على حجم وثبات هذه المكافئآت رغم وجود إدراك عن قيمة تسجيل الأداء فى كثير من البلاد. ومعظم مشروعات تسجيل الأداء تشتمل على تسجيل الأداد قبل الفطام لجميع الحيوانات فى المزرعة. وفى بعض البلاد يستمر تسجيل الأداء بعد الفطام فى بعض المزارع. وفى مزارع أخرى يتم إنشاء مركز لاختبار الأداء. وقد استخدم هذا المركز لماشية اللحم بشكل واسع فى بلاد كثيرة منذ سنة ١٩٥٠ وخاصة فى الولايات المتحدة الأمريكية وكندا وأوروبا، وهو يشتمل على تسليم بعض الحيوانات وخاصة الطلايق التى تعبر عن القيمة التربوية العالية للأداء العالى وتُنقل من مزارع التربية إلى المحطة الرئيسية حيث يتم مقارنة هذه الطلايق مع طلايق من قطعان أخرى فى ظل بيئة متشابهة.

وكان من الصعوبة - قبل معرفة طرق الـ BLUP عزل الكفاءة الوراثية الحقيقية من تأثيرات التغذية الجيدة والرعاية، وتم تصميم مركز الاختبار لتقليل هذه المشكلة. كذلك يمكن إيجاد مجموعات كبيرة من حيوانات معاصرة لأجل المقارنة مع مراعاة أن الأحجام الصغيرة لقطعان منسبة فى كثير من البلاد تحدد كثافة الانتخاب، كما أن مركز الاختبار يسمح أيضًا بالحصول على قياسات أكثر شمولًا وتعبيرًا عن الأداء.

وبالرغم من الفوائد الكبيرة لمركز الاختبار فإن الارتباطات بين أداء الطلايق فى مركز الاختبار والأداء التالى لنسلهم فى الغالب يكون أقل مما هو متوقع. وبمعنى آخر أن نتائج مركز الاختبار يمكن أن تكون أدلة فقيرة عن القيمة التربوية للطلوقة. وهذا فى الغالب يعود إلى تأثيرات البيئة قبل إجراء الاختبار، ويمكن أن نقلل من هذا التأثير بالقيام بالاختبار فى أعمار صغيرة، ووضع آمالًا كبيرة على الصفات التى تقاس فى وقت متأخر من فترة الاختبار (Anderson B. B. and others ١٩٨١)، وبسبب هذه التعقيدات تقلص مركز الاختبار لطلايق اللحم فى بعض البلاد.

والنتائج الحديثة من فرنسا توضح ارتباط معقول بين وزن الطلايق المختبرة فى محطات مركز الاختبار ووزن الجسم الحى لنسلهم حيث اتضح وجود معاملات ارتباط عالية بين أداء الطلوقة وأداء النسل بالنسبة لنمو الهيكل العظمى والعضلى، وأن النمو العضلى يتأثر قليلًا بالظروف البيئية للتربية بالمقارنة بوزن الجسم.

٢- اختبار النسل Progeny testing

عندما يكون الاهتمام مركز على اعتماد الانتخاب على سجلات أداء الحيوان نفسه ومع وجود تجميع لسجلات النسل من الطلايق التى استخدمت فى أداء القطعان المسجلة يمكن إجراء اختبار النسل فى المزرعة أو فى محطات مراكز الاختبار كما فى اختبار الأداء.

والاختبار التالى أمكن تنظيمه جيدًا باستخدام أنواع اللحم المتخصصة فى فرنسا حيث استخدمت أعداد كبيرة من الحيوانات الأصيلة وتم تسجيل أداؤها فى المزرعة عن الأوزان عند الولادة وفى عمر ١٢٠ يومًا، ٢١٠ يومًا، وأيضًا تم التسجيل للنمو العضلى والهيكلى عند الفطام (Bonnett J. N. et al. ١٩٩٤)، وتم تسجيل أحسن الطلايق فى المزرعة المباعة إلى محطات مراكز الاختبار بعد الفطام ثم تم إجراء الاختبار فى عمر ثمانية إلى ١٤ شهرًا، وتم اختبار ١٢٥ من طلايق لحم باختبار النسل وكان الاختبار لصفات النمو وصفات الذبيحة سنويًا فى فرنسا، وأنتخبت معظم هذه الطلايق على أساس أداءها فى محطات مركز الاختبار، وحوالى ٣٥ من هذه الطلايق توجه سنويًا لكى يتم اختبارها باختبار النسل لتحديد كفاءة أمومة الأبقار لبناتها فى محطات مركز اختبار النسل. وتبعًا للأسس العلمية السليمة لابد من إجراء اختبار النسل للطلايق لكى تؤهل لأجل انتشارها لأداء التلقيح الصناعى فى فرنسا، وتنتخب لهذا الغرض أقل من ٣٠٪ من الطلايق المختبرة.

وفى البلاد حيث تُستخدم طلايق اللحم على نطاق واسع فى تلقيح قطعان اللبن تساعد جمعيات الأنواع هيئات التلقيح الصناعى غالبًا على إجراء اختبارات النسل لطلايق اللحم فى قطعان اللبن ومثالًا لذلك برنامج اختبار النسل لطلايق ليموزين فى قطعان اللبن تم إنجازه عن طريق جمعية الليموزين البريطانية للماشية منذ عدة سنوات وحاليًا تدار بواسطة هيئة تجارية. وقد تم انتخاب الطلايق بواسطة جمعية signet بناء على سجلات الأداء فى المزرعة، واستخدمت عديد من مئات قطرات من السائل المنوى من الطلايق المختبرة بطريقة عشوائية فى مشاركة لقطعان اللبن، وقد تم تسجيل سهولة الولادة فى هذه القطعان، وتم تحويل ٣٥٪ من نسل كل طلوقة إلى التسمين النهائى لكى

يتم الحصول على سجلات للنمو وصفات الذبيحة. وتم تحليل النتائج وتم تسويق السائل المنوى من أحسن الطلايق إلى منتجى الحيوانات المنسبة والتجارية.

خامسًا: مشروعات مراكز زيادة التبويض ونقل الأجنة

MOET nucleus schemes

سبق أن ذكرنا الفوائد النظرية لقطعان مراكز رئيسية باستخدام زيادة التبويض ونقل الأجنة، وفوائد مشابهة يمكن التعبير عنها فى ماشية اللحم. وقد تم تسجيل هذه الفوائد بالنسبة لماشية اللحم بواسطة دكتور Roger lond ، Bill Hill سنة ١٩٧٥ عن حقيقة القيمة الهامة لاستخدام زيادة التبويض ونقل الأجنة (MOET) فى الإسراع من الاستجابة للانتخاب، وقد توصلوا إلى نتيجة هامة أن الاستجابة للانتخاب لصفة معدل النمو يمكن تضاعفها باستخدام أسلوب زيادة التبويض ونقل الأجنة حتى فى ظل المعدلات العالية لتربية الأقارب. وكما فى ماشية اللبن هذه التقديرات الأساسية عن فوائد زيادة التبويض ونقل الأجنة تعتبر الآن فى موقف قوى لاستخدامها. وقد أثبتت الدراسات الحديثة أن ٣٠٪ زيادة فى النجاح المحتمل بالمقارنة بالمشروع التقليدى وبنفس الحجم وبنفس معدل تربية الأقارب. وبينما يُستخدم أسلوب زيادة التبويض ونقل الأجنة بصورة واسعة فى ماشية اللحم سواء كوسائل لاستيراد أو تصدير المادة الوراثية وكذلك لإحداث تضاعف للأنواع الجديدة المستوردة أو أفراد ذات قيمة تربوية بمعدل أسرع بالمقارنة بما يمكن الحصول عليه باستخدام أسلوب التناسل الطبيعى.

وقد تم زيادة التبويض ونقل الأجنة بصفة عملية ضمن مشروع لماشية السمنتال فى ابردين Aberdeen وكان الهدف اختبار وتحسين (فى المجال الحقلى) بعض الأساليب التكنولوجية للتناسل التى يتم إجراؤها ضمن هذ المشروعات. ورغم استخدام الانتخاب بصورة عملية فى وقت قصير نسبيًا فقد حدثت استجابة جيدة فى دليل النمو وصفات الذبيحة. وقد أستخدم أسلوب زيادة التبويض ونقل الأجنة MOET على نطاق صغير فى مشروعات تربية تعاونية فى مجال الصناعة فى بريطانيا كما سبق توضيحه.

سادسًا : الصفات المسجلة Traits recorded

فى برامج تسجيل أداء المزرعة يحدث التركيز على قياس وزن جسم الحيوان الحى خلال فترات منتظمة (أو معدلات النمو خلال هذه الفترات) مع تسجيل درجات الفحص أيضًا scores عن طريق النظر عن تكوين العضلات وقياسات أو درجات عن ارتفاع الحيوان ونمو الهيكل العظمى، ومع تطور وسائل البحث واكتشاف جهاز الموجات الصوتية عالية التردد لعمل قطاعات أمكن فى سنة ١٩٧٠، ١٩٨٠ عمل قياسات عن عمق طبقات الدهن والعضلات أو المساحات التى تدخل فى مشروعات تسجيل البيانات فى المزرعة. وتُقاس هذه القياسات الدقيقة فوق العضلة العينية eye muscle على أحد الأضلاع الأخيرة أو فى مجال القطن Loin للحيوانات فى عمر حوالى سنة أو ٤٠٠ يومًا. وأخيرًا يعتبر - من الناحية النظرية - أن أحد فوائد الاختبار المركزى central testing أنه يسمح بتكرار وصحة إجراء القياسات. وعلى سبيل المثال يُعتبر من النادر القياس عمليًا الغذاء المأكول للحيوانات كل على حدة فى المزرعة ولكن يعتبر من الإجراءات الاعتيادية قياسه فى محطات اختبار الأداء المركزي. كما أن اختبار النسل يسمح بالحصول على قياسات صحيحة للذبيحة.

ويعتبر وزن الجسم الحى ووزن الذبيحة وكذلك الوزن عند الميلاد ودرجات scores حالة الحيوان وصعوبة الولادة والغذاء المأكول وقياسات الموجات الصوتية عالية التردد وخصوبة البقرة من الصفات الرئيسية الواجب تسجيلها فى مشروعات تربية ماشية اللحم.

وبوجه عام إن صفات الطلوقة المستخدمة للحصول على نسل لإنتاج اللحم لها السيادة فى مشروعات تربية ماشية اللحم فى البلاد المهتمة بإنتاج ماشية اللحم. وزاد الاهتمام بالخصوبة وسهولة الولادة ووزن الجسم عند الولادة وفى عمر ٢٠٠ يومًا التى تُعتبر هامة بالنسبة للطلوقة المستخدمة وكذلك لسلالات الأمهات رغم أن طرق الفصل بين التأثيرات الوراثية المباشرة والتى تعود إلى الأم على هذه الصفات لم تكن واسعة الاستخدام. وقد زاد الاهتمام بالصفات الخاصة بالأم وخاصة فى البلاد التى تمثل ماشية

ماشية اللحم نسبة كبيرة فى إنتاج اللحم فى هذه البلاد مثل شمال أمريكا واستراليا ونيوزيلندا.

وإن التقييمات الوراثية عن حجم الصفن scrotal size (الذى يعتبر دليلًا على خصوبة الذكر وكذلك العمر عند النضج الجنسى) وخصوبة الأنثى (التى تقاس بالأيام من بداية فترة التلقيح حتى الولادة) زاد الاهتمام بهما فى الوقت الحاضر، كذلك التقييمات عن حجم الخصية للطلوقة والوزن التام للبقرة الناضجة زاد الاهتمام بها فى بعض الأنواع فى الولايات المتحدة الأمريكية.

وفى الجداول التالية موضح بها المتوسطات والانحرافات المعيارية وتقديرات المكافئآت الوراثية لمجموعة من الصفات التناسلية فى ماشية اللحم (Koots K. R and others ١٩٩٤) (جدول ٧-١).

الصفة	المتوسط	الانحراف المعيارى	متوسط المكافئ الوراثى ± الخطأ
العمر عند أول ولادة (المباشر) بالأيام	٦٨٢	٣٩	٠.٠٦ (٠.٠٢٠)
العمر عند أول ولادة (الأم) بالأيام	-	-	٠.١٩ (٠.٠٣٥)
معدل الإخصاب للأبقار (مباشر) ٪	٧٦	٤٧	٠.١٧ (٠.٠١٥)
معدل الإخصاب للعجلات (مباشر) ٪			
معدل الإخصاب للأبقار (الأم) ٪	-	-	٠.٠٥ (٠.٠١٠)
معدل الإخصاب للعجلات (الأم) ٪	-	-	٠.٠٢ (٠.٠١٩)
سهولة الولادة للأبقار مباشر ٪	٩٠.٦	١٥.٧	٠.٠ (٠.٠٠)
سهولة الولادة العجلات مباشر ٪	٩١.٢	٢٦.٧	٠.١ (٠.٠٠)
سهولة الولادة للأبقار (الأم) ٪	٩٨.٢	١٥.٣	٠.١٠ (٠.٠٠٢)
سهولة الولادة للعجلات (الأم) ٪	٩٠.٦	٣١.٧	٠.٠٩ (٠.٠٠٢)
مساحة الحوض (عمر ثابت) سم٢	٢٢١	٥٨	٠.٥٨ (٠.٠٥٨)
التفوق قبل الولادة (الأبقار) مباشرة ٪	٣.١	٢٠.٩	٠.١٠ (٠.٠٠١)

الصفة	المتوسط	الانحراف المعيارى	متوسط المكافئ الوراثى ± الخطأ
التفوق قبل الولادة (العجلات) مباشرة ٪	٩.٨	٣١.٧	٠.١٠ (٠.٠٠٣)
التفوق قبل الولادة (الأبقار) الأم ٪	٤.٢	٢٠.٣	٠.١١ (٠.٠٠١)
التفوق قبل الولادة (العجلات) الأم ٪	٦.٩	٤١.٣	٠.١١ (٠.٠٠١)
بعد الولادة ٪ عند الفطام	-	-	-
حجم الخصية فى عمر ثابت سم	٣٣.٩	٢.٧	٠.٤٨ (٠.٠١٩)

وهذا الجدول يوضح تقديرات المكافئات الوراثية للصفات التناسلية وموضحة لكل من العجلات والأبقار على حدة، وهذا بسبب أن الصفات ذات الاهتمام يُعتقد أنها تتأثر بعوامل وراثية مختلفة فى العجلات والأبقار، ويختلف التأثيرات لكل منهما أولهما معًا ولذلك تختلف المكافئآت الوراثية ويتضح أيضًا أن تقديرات المكافئآت الوراثية المباشرة والتى تعود إلى الأم والمكافئآت الوراثية المباشرة تعبر عن الصفة كما تم قياسها على الحيوانات المسجلة ومثالًا لذلك المكافئ الوراثى لصفة سهولة الولادة فهو مقياس يعبر عن التباين الوراثى لصفة سهولة الولادة الذى يعود إلى حجم وشكل العجلات نفسها. ويحدث التأثير المباشر للعجلات لطول فترة الحمل بالإضافة إلى أى عوامل أخرى تؤثر على سهولة الولادة، والعكس فإن المكافئ الوراثي الذى يعود إلى الأم maternal heritability لصفة سهولة الولادة هو مقياس عن التباين الوراثى بين الأبقار فى الصفات التى تؤثر على صفة سهولة الولادة مثل حجم الحوض وأبعاده وحالة جسم الأم، وتأثير طول فترة الحمل على سهولة ولادة الأم. ومن الأهمية إيجاد حد بين التأثير الوراثى المباشر والتأثير الذى يعود إلى الأم فى تقييم وانتخاب الحيوانات بسبب التضاد الذى يمكن أن يحدث بينهما ومثالًا لذلك فإن انتخاب ذكر طلوقة صغير الحجم يمكن أن يؤدى إلى سهولة عملية ولادة الأم، ولكن عندما تكون بنات الطلوقة فى حالة وضع يمكن أن تصعب عملية الولادة بسبب صغر الآباء تامة النمو وأيضًا صغر حجم صغار الماشية.

وجدول (٢-٧) يوضح كثير من الصفات التى تنتمى إلى صفة التناسل ولها

مكافئآت وراثية منخفضة رغم أهميتها الاقتصادية، ويوجد تباين واضح بينهم ويعتبر هذا حافزًا للتركيز على التحسين الوراثى.

جدول (٧-٢) متوسطات والانحرافات المعيارية ومتوسطات المكافئآت الوراثية الموزونة لعدد من صفات النمو لماشية اللحم (Koots K. R. and others ١٩٩٤)

الصفة	وحدة القياس	المتوسط	الانحراف المعيارى	المكافئ الوراثى ± (الخطأ)
وزن الجسم عند الميلاد (مباشر)	كجم	٣٥.١	٤.٣	٠.٣١ (٠.٠٠٣)
وزن الجسم عند الميلاد (يعود إلى الأم)	كجم	٣٤.٩	٤.٤	٠.١٤ (٠.٠٠٢)
الوزن عند الفطام (مباشر)	كجم	٢٠٣	٢٥	٠.٢٤ (٠.٠٠٢)
الوزن عند الفطام (يعود إلى الأم)	كجم	٢١٧	٢٩	٠.١٣ (٠.٠٠)
الوزن عند عمر سنة (مباشر)	كجم	٣٤٥	٣٨	٠.٣٣ (٠.٠٠٤)
الزيادة فى وزن الجسم بعد الفطام	كجم/ يوم	٠.٩٧٨	٠.١٣٤	٠.٣١ (٠.٠٠٤)
الزيادة فى وزن الجسم فى عمر سنة (مباشر)	كجم/ يوم	٠.٨٥٢	٠.٠٨٢	٠.٣٤ (٠.١٧)
المأكول من الأغذية	كجم DM/ يوم	٦.٤٨	٠.٦٢	٠.٣٤ (٠.٢٥)
معدل كفاءة تحويل الغذاء $\left(\frac{\text{الغذاء أو الطاقة}}{\text{الزيادة فى وزن الجسم}}\right)$	أو وحدة KgL من الطاقة/ كجم	٦.٠	٠.٦٦	٠.٣٢ (٠.٠٢٤)
وزن البقرة تامة النمو	كجم	٤٤٦	٠.٥٤	٠.٥٠ (٠.٠٢١)

والجدول السابق (٧-٢) يوضح متوسط تقديرات المكافئآت الوراثية لصفات النمو، ويتضح أن المكافئآت الوراثية المباشرة تميل إلى أن تكون قيمها عالية قليلًا بينما المكافئآت الوراثية التى تعود إلى الأم تميل إلى قليل من الانخفاض، وأيضًا تمثل قيم المكافئ الوراثى المباشر لأوزان الجسم إلى ارتفاع القيم قليلًا عند الميلاد وتنخفض عند الفطام وترتفع ثانية فى عمر سنة أو فى الأعمار المتأخرة.

وجدول (٧-٣) يوضح به المكافئآت الوراثية لعدد من مقاييس الذبيحة، وتميل هذه المكافئآت الوراثية إلى أن تكون أعلى من المكافئآت الوراثية لصفات النمو، ولكن لابد أن

تدعم إما بقياسات على الحيوان الحى بطريق غير مباشر لأجل إجراء الانتخاب مثل القياسات التى تجرى باستخدام جهاز الموجات الصوتية عالية التردد أو بطريق مباشر على النسل أو الأقارب الأخرى للأبقار المطلوب إجراء الانتخاب لها.

جدول (٧-٣) المتوسطات والانحرافات المعيارية ومتوسط تقديرات المكافئآت الوراثية الموزونة لمجموعة من صفات الذبيحة فى ماشية اللحم (Koots K. R. and others ١٩٩٤)

الصفة	وحدة القياس	المتوسط	الانحراف المعيارى	المكافئ الوراثى ± (الخطأ)
سمك الدهن على الظهر (فى عمر ثابت)	ملليمتر	١٠.٦	٢.٦	٠.٤٤ (٠.٠١٩)
وزن الذبيحة (فى عمر ثابت)	كجم	٣١٣	١٩	٠.٢٣ (٠.١١)
وزن الذبيحة فى نهاية التسمين	كجم	-	-	٠.٣٦ (٠.١١١)
نسبة التصافى ٪ (فى عمر ثابت)	٪	٦٠.١	١.٩	٠.٣٩ (٠.٠٢١)
	٪	٥٤.٨	٢٠.١	٠.٤٧ (٠.٢٤)
نسبة اللحم/ العظم	-	٤.٠٧ : ١	٠.٢٩	٠.٦٣ (٠.٠٤١)
نسبة اللحم ٪	٪	٦٢.٣	٢.٨	٠.٥٥ (٠.٠٢٨)
المرمرية (فى عمر ثابت)	درجة	٧.٣٦	٢.٥١	٠.٣٨ (٠.٠٣٤)
مساحة العضلة العينية (فى عمر ثابت)	سم٢	٦٨.٩	٧.٠	٠.٤٢ (٠.٠٢٣)
الطراوة Bratzler shear force	warner	٥.٤٨	١.٠	٠.٢٩ (٠.٠٣٨)

وقيد أمكن قياس متوسط تقديرات الارتباطات المظهرية والوراثية بين بعض الصفات التناسلية وصفات النمو وأجزاء الذبيحة ويتضح وجود ارتباطات غير مرغوبة بين عديد من الصفات التناسلية وصفات النمو التى تؤدى إلى تعقيد إجراء الانتخاب لكلا الصفات.

وبوجه عام يوجد ارتباطات قوية مظهرية ووراثية بين أوزان الجسم فى أعمار مختلفة، كما اتضح أنه كلما تقاربت الأعمار كلما أدى ذلك إلى قوة الارتباط، وهذا يعنى أن الانتخاب لأجل صفات النمو وحدها عادة تؤدى إلى استجابات غير مرغوبة فى وزن

الجسم عند الميلاد (أى أن زيادة وزن الجسم عند الولادة يؤدى - بوجه عام - إلى مزيد من صعوبة الولادة) وثقل وزن الأبقار فى تمام النمو. ويمكن أن يقل معدل الاستجابات غير المرغوبة عند الميلاد عن طريق انتخاب أفراد من الحيوانات لها قيمة تربوية متوقعة EBV's التى تبدأ من هذا الاتجاه (أى قيمة تربوية منخفضة لوزن الجسم عند الميلاد ولكن قيمة تربوية متوقعة عالية فى الأوزان الأخيرة) أو عن طريق أن يدخل وزن الجسم عند الميلاد والأوزان التالية فى دليل به قيم اقتصادية سالبة وموجبة على الترتيب. ويوجد محاولات مشابهة يمكن استخدامها لتقليل الاستجابات غير المرغوبة فى وزن البقرة التامة النمو رغم مزيد من الكفاءة نتيجة استخدام طلوقة إنتاج لحم متخصصة وأنواع من الأمهات أو الخلطان.

سابعًا: طرق ونتائج التقييم الوراثى

Methods and results of genetic evaluation

نظرة عامة: Overview

حتى بداية ١٩٧٠ استخدمت طرق تقييم وراثى بسيطة فى معظم البلاد. وهذه الطرق أدت إلى الحصول على سجلات معتدلة ومحققة للأداء Adjusted records ومقارنة المعاصرات contemporary comparison أو التنبؤ بالقيم التربوية predicted breeding values التى يمكن تعطينا مقارنة فى داخل القطيع (أو داخل اختبار مركزى لمجموعة من الحيوانات). ولكن فى سنة ١٩٧٠ بدء استخدام طرق «أحسن تنبؤ خطى غير متحيز» BLUP (Best linear unbiased prediction) للتقييم. وفوائد استخدام التقييم بالـ BLUP سبق ذكرها وهذه الطرق تؤدى إلى زيادة فى الدقة فى التنبؤ بالقيم التربوية بالمقارنة بالطرق الأخرى. كذلك باستخدام الـ BLUP يمكن إجراء مقارنة القيم التربوية بين القطعان وبين السنوات على أساس وجود ارتباطات وراثية بين القطعان وبين السنوات. ويعتبر هذا هامًا بصفة خاصة فى البلاد حيث أحجام القطعان المنسبة صغيرة وتكون بالتالى كثافات الانتخاب عادة منخفضة.

وقد استخدم نموذج الأب Sire model للتقييم باستخدام الـ BLUP لأجل قطعان ماشية اللحم خلال السنوات، واستخدم أولًا فى بداية سنة ١٩٧٠ فى الولايات المتحدة الأمريكية (Benyshek and Bertrand ١٩٩٥) ولكن استخدام الـ BLUP كان بطيئًا فى تقييم ماشية اللحم بالمقارنة بتقييم ماشية اللبن فى معظم البلاد الأخرى، ولكن التقدم فى كفاءة الحاسب الآلى وحساب متوسط الاستراجيات لهذه البلاد أدى إلى تغيير أسلوب التقييم فى هذه البلاد إلى التقييمات بالـ BLUP ، كما أمكن حاليًا استيعاب التقييمات باستخدام نموذج الحيوان Animal Model سريعًا بدرجة أكبر فى التقدم من خلال استخدام الطرق البسيطة فى البداية. وغالبًا أجريت هذه التقييمات الأولية بين القطعان والأجيال لأجل تقييم الطلايق مستقلة عن التقييمات داخل القطيع.

وفى السنوات الأخيرة – فى بعض البلاد – تم تحسين الطرق بدمج هذين الأسلوبين لأجل الاستفادة من تقييمات الطلايق القومية فى التقييمات داخل القطيع. كما أن التطبيق الواسع لتقييمات الـ BLUP باستخدام نموذج الحيوان Animal model وتعيين القيم التربوية PBV's لكل الحيوانات وليس للذكور فقط أدى إلى حل هذه المشكلة فى بعض البلاد، وبقيت التقييمات القومية ومعلومات الأداء داخل القطيع متحدة لتغطى فى بلاد أخرى لتعطى تنبئوات حديثة عن الكفاءة الوراثية بين التقييمات القومية.

وفى البداية كانت الطرق التى استخدمت لتقييم صفات اللحم فى أنواع ماشية اللبن والأنواع ثنائية الغرض أكثر تعقيدًا بالمقارنة بالطرق التي استخدمت على أنواع اللحم المتخصصة وذلك بسبب استخدام طرق أكثر تطورًا لتستخدم لتقييم صفات ماشية اللبن.

وفى سنة ١٩٨٩ اعتمدت معظم مشروعات تربية ماشية اللحم المتخصصة على طريقة مقارنة المعاصرات أو الأدلة الانتخابية ويتم حسابها فى داخل القطعان أو داخل الأداء أو اختبار النسل بينما استخدمت نسبة قليلة فقط طرق الـ BLUP فى مشروعات تربية ماشية اللحم المتخصصة.

ولكن أمكن بعد ذلك استخدام طرق الـ BLUP بشكل واسع فى أنواع ماشية اللحم المتخصصة وباستخدام موديلات أكثر تعقيدًا مثل (BLUP) multi- trait animal

model الواسعة الانتشار فى الوقت الحالى على أنواع ماشية اللحم المتخصصة فى انجلترا وفرنسا.

ونتيجة إجراء حصر عن طرق التقييم فى أنواع ماشية اللبن والأنواع ثنائية الغرض فى بعض هيئات الانتربول فى سنة ١٩٩٥ وأوضحت أن غالبية البلاد استخدمت تقييمات الـBLUP لأجل صفات اللحم فى أنواع ماشية اللبن والأنواع ثنائية الغرض، وحوالى نصف البلاد استخدمت Animal Model (BLUP) وأجريت فى عديد من البلاد تقييمات لعديد من الصفات لأجل صفات اللحم (Brandsma. J. and Banos, G. ١٩٩٦) وحدثت ثورة فى طرق التقييم الوراثى لأجل أنواع ماشية اللحم فى بريطانيا وكثير من البلاد، وحتى أواسط سنة ١٩٨٠ تم تعديل سجلات أداء ماشية اللحم لأجل العمر والظروف البيئية كتأثيرات ثابتة مثل العمر للأم والنتائج تم شرحها على أنها داخل القطيع أو داخل اختبار المقارنة بين المعاصرات. ومن منتصف ١٩٨٠ تم تعديل السجلات وتزويد المربون بصفات مسجلة معدلة للمقارنة بين المعاصرات، وكذلك تزويدهم بعديد من الصفات لتسجيلها وجمع هذه السجلات المعدلة فى دليل انتخاب، وبين السنوات ١٩٩١، ١٩٩٤ تم استخدام التقييمات باستخدام multi - trait Animal Model (BLUP) لمعظم الصفات فى جميع سجلات الأداء لأنواع اللحم فى بريطانيا.

١- الخطوات التى يشملها التقييم الوراثى:

وتشمل الخطوات التى تدخل فى التقييم الوراثى لماشية اللحم الموضوعات التالية:

١ - مقارنة وفحص سجلات الأداء عن طريق وكالة التسجيل، وانتقال هذه السجلات إلى الوكالة المسئولة عن التقييم الوراثى إذا كان مكان فحص سجلات الأداء فى مكان آخر (فى بعض البلاد مثل الولايات المتحدة الأمريكية التقييمات القومية لأنواع ماشية اللحم يتم إنجازها فى الجامعات، ويتم إنجازها فى معظم البلاد الأخرى عن طريق وكالة التسجيل نفسها أو بواسطة الوكالة الحكومية)، ويتم إجراء التقييمات عادة لكل نوع بصورة منفصلة وتشتمل تقييمات الـ BLUP القومية غالبًا على كمية كبيرة من بيانات أداء تاريخية وتتطلب أيضًا سجل نسب مثل سجلات الأداء. وهذه

الخطوة تتكرر فى كل وقت مع أداء التقييمات. وفى معظم البلاد التى تتبنى إنجاز التقييمات القومية يتم إجراؤها من مرة إلى ثلاث مرات كل سنة، وغالبًا تجرى بعد انتهاء أكثف مواسم التسجيل أو فى وقت المهرجانات أو مواسم البيع الرئيسية.

وتُجرى التقييمات داخل القطيع غالبًا عدة مرات فمثلًا التقييمات لـ BLUP القومية فى بريطانيا تشتمل على سجلات الأداء وذلك منذ سنة ١٩٧٠ وتطبق على معظم أنواع الماشية ويتم إنجاز السجلات التاريخية لأوزان الجسم عند الميلاد، ٢٠٠، ٤٠٠ يوم وزن جسم. ولكن أمكن زيادة عدد السجلات باستخدام قياس الموجات الصوتية عالية التردد لسمك الدهن وعمق العضلة وتُقدر درجات التقييم بالنظر للعضلة وسهولة الولادة.

٢- إذا لم تُستخدم طرق الـ BLUP يتم تعديل سجلات الأداء بالنسبة للتأثيرات البيئية مثل عمر الحيوان عند قياس الصفة أو عمر الأم، ولكن فى حالة استخدام طرق الـ BLUP يتم إجراء عمليات حسابية لسجلات الأداء قبل إجراء التعديل لبعض التأثيرات البيئية بهدف التقليل من الإجراءات الحسابية المطلوبة.

٣- إذا استخدمت الطرق التقليدية للتقييم فإن القيم التربوية يمكن أن نتنبأ بها من سجلات الأداء المعدلة للحيوانات فقط أو استخدام دليل الانتخاب selection index وذلك للجمع بين سجلات الأداء المعدلة للحيوانات مع سجلات الأداء للأقارب.

٤- إذا استخدمت طرق التقييم BLUP ففى هذه الحالة يتم حساب بعض التأثيرات البيئية وإيجاد القيم التربوية معًا فى وقت واحد، وإن حساب معظم التأثيرات البيئية فى نفس الوقت مثل حساب القيم التربوية المتنبأ بها يسمح بالفصل بين البيئة والكفاءة الوراثية بصورة فعالة ومؤثرة.

والنموذج الإحصائى المستخدم يُحدد أى تأثيرات بيئية لها تأثير، وبعض هذه التأثيرات يمكن تحديدها بوضوح والبعض الآخر تُحسب بوضع الحيوانات فى مجموعات معاصرة contemporary groups وأهمية وضع الحيوانات فى مجموعة

التى فيها جميع الحيوانات تعامل معاملة متشابهة وتتعرض لظروف مناخية متشابهة. وفى أغلب الأحيان يتعرض المربى لمأزق خاصة عندما تكون القطعان صغيرة الحجم وهل توضع الحيوانات فى مجموعات كبيرة حيث يمكن أن تقارن بدقة كبيرة أو توضع فى مجموعات صغيرة حيث تكون مع معاصرات لها فى صورة ملائمة.

٥- فى بعض الأحيان يوجد اختلافات واضحة بين القطعان فى مجال الأوزان أو فى قياسات أخرى ويطلق على هذا عدم التجانس فى التباين وهذا يمكن أن يحدث بسبب الاختلاف فى سياسات الرعاية والتغذية لمختلف القطعان، ولكن يمكن أن يكون أيضًا نتيجة المعاملة المميزة لبعض مجموعات من الحيوانات داخل القطيع. وإذا لم يتم إجراء التعديل للسجلات فإن الحيوانات فى معظم القطعان المتباينة سوف تحصل على أعلى القيم التربوية. ومن ناحية أخرى إذا السجلات تم تعديلها حيث أن كل القطعان لها نفس المستوى من الأداء (ولكن تختلف فى متوسط الأداء) فإن ذلك يؤدى إلى مخاطرة فى تدريج الحيوانات التى تكون متفوقة وراثيا.

٦- يجب تحديد التأثيرات البيئية المؤقتة والمستديمة لكى يتم حسابها ولأجل أن يتحقق الوضوح فى تقييمات الـ BLUP، وهذه التأثيرات البيئية تشمل غالبًا تأثير الشهر وموسم الولادة وهل تمت ولادة الحيوان نتيجة استخدام نقل الأجنة أو بطريقة أخرى، وهل تمت رضاعته وطريقة الرضاعة (طبيعية أم صناعية)، ونوعية الجنين مفرد أم توأم، وعمر ونوع الأم (خليطة أم أصيلة) والعمر عند إجراء القياسات. وعادة تتشابه رعاية الصغار بالنسبة للذكر والأنثى ولهذا السبب المجموعات المعاصرة يتم تكوينها على أساس الجنسين لأجل الصفات قبل الفطام ويعتبر تأثير الجنس (ذكر وأنثى) مستقل. وحيث أن الرعاية لصغار الماشية بعد الفطام تختلف عادة للجنسين لذلك فى تكوين مجموعات معاصرة عن طريق الجنس يؤدى إلى اختلاط التأثيرات الحقيقية للجنس مع اختلاف فى الأداء الذى حقيقة يعود إلى الرعاية المختلفة للطلايق والعجلات ولذلك تكوين المجموعات المعاصرة فى داخل الجنس بناء على صفات يتم تسجيلها بعد الفطام.

٧- مما سبق يتضح أن تقييمات الـ BLUP تم إنجازها، ويحدد النموذج الإحصائى المستخدم أى علاقات بين الحيوانات تم حسابها وأى الحيوانات تم تقدير القيمة التربوية لها ومثالًا لذلك باستخدام نموذج الحيوان individual Animal model (BLUP) يمكن تحديد العلاقات بين جميع الحيوانات وحسابها، وتقدير القيم التربوية لجميع الحيوانات، وحساب القيم التربوية التى تعود إلى الأم لأجل الصفات ذات المكونات الوراثية التى تعود إلى الأم مثل الوزن عند الميلاد والوزن عند الفطام (أى التأثيرات البيئية الدائمة التى تُحسب على أنها تأثيرات غير وراثية لأمهات معينة على أوزان صغار الماشية).

٨- فى بعض الحالات يتم تقييم الصفات كل على حدة وخاصة عندما تكون مجموعة البيانات كبيرة جدًا بكل صفة، وفى حالات أخرى يمكن تقييم الصفات معًا وخاصة عندما تكون مجموعة البيانات صغيرة أو عندما أسلوب الحساب يسمح بتوفير بعض أو كل الصفات.

وتحتاج التقييمات لصفة واحدة single trait evaluations لحساب المكافئ الوراثى أو التباين الذى يعبر عن مجتمع الحيوانات المراد تقييمه. أما التقييمات لعدة صفات multi trait evaluations - فهى تتطلب تقديرات للمكافئآت الوراثية والارتباطات بين الصفات والتباينات والتباينات المشتركة. وبذلك نحتاج إلى حساب المقاييس المظهرية والوراثية المستخدمة فى نموذج الحيوان لعدد من الصفات، وتُحسب التقديرات منفصلة لكل نوع.

ومع توفر التقديرات الواقعية واستخدامها فى حساب المعايير الوراثية فإن التقييمات لعدة صفات multi - trait للصفات المرتبطة تكون أكثر دقة بالمقارنة بالتقييمات لصفة واحدة single - trait، وهذا بسبب أن القياسات على الصفات المرتبطة تساعد فى التنبؤ بالقيم التربوية حتى عندما يكون القياس متاحًا على الصفة موضع الاهتمام. ويمكن إضافة فائدة إلى نموذج BLUP لعدة صفات للحيوان أن التقييمات تسمح بالتنبؤ بالقيم التربوية أيضًا لبعض الصفات التى لا تقاس على جميع الحيوانات أو التى لا يمكن تسجيلها حتى وقت متأخر من عمر الحيوان.

ومع استخدام معلومات على درجة من الثقة عن الصفات المرتبطة ببعضها فإن ذلك لا يعتبر أفضل من قياس الصفة مباشرة على الحيوان ولكن هذا لا ينفى الحصول على فائدة من هذه المعلومات، ففى ماشية اللبن القيم التربوية للطلوقة لإنتاج اللبن يتم تقييمها على أساس سجلات لبن بناتة بينما فى ماشية اللحم لابد من الاستعانة بالأوزان عند الفطام لصغار الماشية كمقياس غير مباشر لإنتاج اللحم، كما أن القيم التربوية لأوزان الجسم يمكن أن تمدنا بمعلومات بطريق غير مباشر عن القيم التربوية لكمية اللبن. وبوجه عام يوجد ارتباط وراثى سالب بين كمية اللبن ومعدل النمو بعد الفطام فى ماشية اللحم حيث اتضح أن العائلات التى لها معدل نمو عالى فى نهايات منحنى النمو فى الغالب تعطى متوسط منخفض للكفاءة الوراثية فى كمية اللبن (وهذا التعميم أيضًا يعتبر صحيحًا للأنواع حيث بوجه عام أنواع اللبن عالية الإنتاج تعتبر فقيرة فى متوسط النمو والعكس صحيح). ورغم ذلك هذا التعميم لا يجوز تطبيقه على كل عائلة بل هو دليل معقول فى ظل غياب نوعية من المعلومات عن أوزان الجسم عند الفطام لعدد كبير من نسل الأجداد.

٩- ونتائج التقييمات يعبر عنها بالقيم التربوية المتنبأ بها (أو المحسوبة) (EBVs ، PBVs) وكذلك القدرة على التوريث المتنبأ بها (أو المحسوبة) (ETAs ، PTAs) أو اختلافات النسل المتوقعة (EPDs). وتُعبر القيم التربوية PBVs أو EBVs عن الكفاءة الوراثية بناء على تعبيرات الحيوان المُسجل نفسه بينما القدرة على التوريث PTAs ، ETAs أو EPDs جميعها تعبر عن الكفاءة الوراثية فى تعبيرات عن الأداء المتوقع للنسل (أو بمعنى آخر PTAs ، ETAs أو EPA لأى صفة الكفاءة الوراثية لها نصف القيم التربوية PBV أو EPA لنفس الصفة).

١٠- يُعبر عن القيمة التربوية المحسوبة EBVs وقيمة اختلافات النسل المتوقعة منسوبة إلى بعض من مجتمع من الحيوانات يطلق عليه الأساس The base، وفى معظم البلاد يُستخدم أساس ثابت أو بمعنى آخر القيمة التربوية المحسوبة EBVs أو اختلافات النسل المتوقعة EPDs يعبر عنها منسوبة إلى حيوانات من مجموعة من الحيوانات وُلدت فى سنة معينة وهذا الأساس يتم له تحديث من وقت لآخر ومثالًا لذلك

القيمة التربوية المحسوبة EBVs لجميع أنواع ماشية اللحم فى بريطانيا يُعبر عنها منسوبة إلى متوسط الأداء لصغار الماشية المولودة والمنتمية إلى النوع سنة ١٩٨٠، وبمعنى آخر أن الحيوانات التى لها قيمة تربوية محسوبة موجبة يعبر عنها وراثيًا أن لها أوزان عالية وزيادة عمق طبقات الدهن وارتفاع معدل تكوين العضلات بالمقارنة بالحيوانات التى ولدت فى سنة ١٩٨٠، وعلى العكس الحيوانات التى لها قيمة تربوية محسوبة سالبة تُعبر عن أنها وراثيا أوزان الجسم لها منخفضة وسمك الدهن ضعيف وكذلك انخفاض معدل تكوين العضلات بالمقارنة بالتى ولدت فى سنة ١٩٨٠. كما أن الحيوانات التى لها قيمة تربوية محسوبة قيمتها صفر تُعبر عن قيمة نتوقع أن تكون شبيهة بالكفاءة الوراثية فى الصفة موضع الدراسة منسوبة إلى القيم للحيوانات المولودة فى سنة ١٩٨٠.

وفى بعض البلاد القيمة التربوية المحسوبة EBV's أو اختلافات النسل المتوقعة EPDs يُعبر عنها منسوبة إلى أساس متحرك فمثلًا فى كندا EPDs يعبر عنها منسوبًا إلى متوسط الكفاءة الوراثية لصغار الماشية المولودة فى الثلاث سنوات الأخيرة. وفى فرنسا EBV's يعبر عنها منسوبة إلى الكفاءة الوراثية لصغار الماشية المولود فى الخمسة سنوات الأخيرة.

١١ - فى بعض البلاد القيمة التربوية المحسوبة EBV's أو اختلافات النسل المتوقعة EPDs لصفات معينة تتجمع فى أدلة indexes عن القيمة الاقتصادية العامة.

١٢ - الدقة (أو الواقعية التى هى مربع الدقة) يتم إيجادها لكل من القيم التربوية المحسوبة أو اختلافات النسل المتوقعة EPDs، ويتوقف مستوى الدقة على المكافئ الوراثى للصفة موضع الاهتمام وأيضًا على المعلومات عن الأداء المستخدمة فى التقييم، ويؤثر فى الدقة فى تقييمات نموذج الحيوان Animal Model (BLUP) سجلات الأداء من الحيوان نفسه، كما تشارك سجلات جميع أقاربه فى التقييم. وتتوقف الدقة فى التقييمات لعديد من الصفات عن القيمة التربوية المحسوبة لصفة معينة ليس فقط على كمية المعلومات المتاحة عن الصفة ولكن أيضًا عن الكمية

المتاحة عن الصفات المرتبطة. ويوجد ميل طبيعي لزيادة الدقة في إيجاد القيمة التربوية المحسوبة EBV's كلما زاد عمر الحيوان. ولأجل أن يكون لدينا سجلات أداء للحيوان نفسه فإن قيمته التربوية المحسوبة يُفضل أن تعتمد بصفة أساسية على المعلومات عن آباءه وأجداده، ولذلك تكون الدقة لهذه القيمة التربوية نسبيًا منخفضة لأن الدقة سوف تزداد بصورة واضحة عندما يتوفر سجلات أداء للحيوان نفسه ومع أقاربه الملازمين له وتدخل هذه السجلات في التقييم. كما تزداد الدقة وبصورة واضحة إذا أصبح متاحًا عددًا كبيرًا من سجلات النسل.

القيم التربوية عن طريق أحسن تنبؤ خطي غير متحيز BLUP أدخل في حسابه قلة المعلومات المستخدمة لإيجاد القيمة التربوية EBV واقتراب هذه القيمة إلى متوسط مجتمع الحيوانات موضع الاهتمام، ورغم ذلك تظل الدقة مرشدًا مفيدًا لمعرفة احتمال تغير القيم التربوية المحسوبة للحيوان في المستقبل. كما تعتبر القيم التربوية مفيدة بشكل خاص في التمييز بين الحيوانات التي القيم التربوية لها تعتمد بصفة أساسية على سجلات الأجداد أو القياسات غير المباشرة وأيضًا على الحيوانات التي لها معلومات مسجلة مباشرة.

ثامنًا: تزامن برامج تربية ماشية اللحم Beef synchronization Programs

استراتيجيات برامج التربية لأجل رعاية العجلات هي جزء من المحافظة على حياة الحيوان لكي نحصل على برامج أداء إنتاجي التي تساعد على توفر اللحوم للمستهلك، وتعمل هذه البروتوكولات لتساعد على الحصول على عجلات أمكن تلقيحها في وقت مبكر وتُعطي صغارًا لها أوزانًا عالية عند الفطام. وهذا يسمح ببيع لحوم متجانسة في الصفات طبقًا لرغبات المستهلك. وقد اهتم خبراء تربية حيوانات اللحم بهذه البروتوكلات وأمكن تحقيق نتائج جيدة. ممثلا تنبت جامعة كنتوكي مشروع MGA Prernix (خلات melengestral) أدى إلى خلق عديد من النظم المعدلة التقليدية للتزامن. وهذه النظم تفرز وتقوى الكفاءة التناسلية، وتزيد العدد الكلي من العجلات التي يمكن أن تلقح خلال الأسبوعين الأوليين لموسم التربية، والهدف الرئيسي من مشروع MGA تم الموافقة عليه لأجل إخماد حالة الشبق وحث العجلات لأداء التغذية في

مكان تواجدها، ولكن عديد من الجامعات درست استخدام برنامج MGA وارتباطه مع Prostaglandins مثل LUTALYSE لحل مشاكل العقم. وهذه البرامج أدّت نتائجها إلى تقليل مواسم الولادة والحصول على عجلات ثقيلة الوزن وصغار أكثر تجانسًا عند الفطام والتوسع فى إخماد الشبق لعجلات التربية. كذلك بالاتفاق مع الطبيب البيطرى لتحقيق هذه الاستراتيجية فى التربية أمكن زيادة كفاءة برامج التربية.

تاسعا التحكم فى برامج التربية Breeding Programs: Take control of breeding

لابد أن يهتم منتجى لحوم العجول بالرعاية التناسلية أى تحديد حالة الشق، والتلقيح الصناعى (AI) وتحديد الحمل واستخدام البرامج التناسلية فى نجاح الحمل حيث يحدث الحمل للبقرة عندما تلقح وهى فى حالة شبق حقيقية، وتُظهر البقرة علامات الشبق وتثبت لعدد قليل من الساعات، ولذلك الاكتشاف الناجح لحالة الشبق يشمل الوقت الحقيقى لظهور الشبق ويشتمل أيضًا الملاحظة الدقيقة للعجلات عدة مرات خلال اليوم، وتستغرق كل ملاحظة من ١٥-٢٠ دقيقة، والإهمال فى ملاحظة الشبق يؤدى إلى ضعف الحمل لأن برنامج التربية لاستراتيجيات رعاية العجلات مصمم على أساس المساعدة فى معاملة مجموعة من العجلات لكى تدخل فى حالة شبق فى خلال فترة مركزه.

وإن معدل الإخصاب لعجلات ماشية اللحم يعتمد على التوقيت المناسب للتلقيح مع التبويض وأن التلقيح بعد ١٠-١٤ ساعة مع ثبات ظهور حالة الشبق هو أحسن طريقة لتأكيد ذلك، وبسبب الأهداف المرتبطة مع تحديد الشبق فإن برنامج التربية لاستراتيجيات أداء العجلات تصف عديد من طرق التزامن التى تتحكم فى مدة حياة الجسم الأصفر corpus luteum والبروجستيرون الذى تنتجه.

برنامج MGA : MGA Premix (melengestrol acetate)

قبل تنفيذ البرنامج تأكد من مراعاة النقاط التالية:

١- الماشية لابد أن تكون فى وضع يتيح لها الحصول على الحبوب أو عليقة إضافية فى المعلف.

٢- توفير مكان مناسب للحيوانات.

٣- جميع الحيوانات لابد أن تستهلك جيدًا خليط العليقة يوميًا.

٤- أن يكون جميع الحيوانات فى حالة جسم جيدة وصحيحة الجسم وتحصل على كفايتها من الأغذية.

٥- تعيين حالة الشبق بدقة مع استخدام وسائل تحديد الشبق بدقة مع توفر تسهيلات مادية.

برنامج MGA لإخماد الشبق وتزامن الشبق والتلقيح الطبيعى

١- عزل جميع الحيوانات لكى يتم تلقيحها فى مجموعة واحدة، والتأكد أن جميع الحيوانات كانت مستعدة للتلقيح لفترة كافية من الوقت.

٢- إمداد كل حيوان بالـ MGA بمعدل ٠.٥ ملليجرام لكل يوم لمدة ١٤ يومًا، العجلات يمكن أن تتغذى عليقة تحتوى MGA لمدة تصل إلى ٢١ يومًا.

٣- عرض العجلات على الثيران الخصبة مبكرًا بعد ١٥ - ١٨ يومًا بعد توقف إعطاء MGA ولا نسمح بدخول أكثر من ١٥-٢٠ من العجلات والتى بها تزامن لحالة الشبق لأجل التلقيح بطلوقة واحدة مع التأكد أن الطلايق بصحة جيدة واجتازت اختبار صلاحيتها للتربية.

برنامج MGA : LUTALYSE / DINOLYTIC لإخماد الشبق والتزامن

١- فصل جميع الحيوانات لكى يتم تلقيحها فى مجموعة تخضع لرعاية جيدة مع التأكد أن جميع الحيوانات فى فترة القابلية للتلقيح ولفترة كافية من الوقت.

٢- إمداد كل حيوان بـ MGA بمعدل ٠.٥ ملليجرام يوميًا لمدة ١٤ يومًا. ويمكن أن تنفذى العجلات على عليقة تحتوى MGA إلى مدة تصل إلى ٢١ يومًا.

٣- عدم تلقيح الحيوانات التى تُظهر الشبق لمدة لا تقل عن ١٧ يومًا بعد إزالة MGA.

٤- يتم حقن ٠.٥ ملى لتر من LUTALYSE™/DINOLYTIC™ فى العضل (IM) ١٧ يومًا بعد استبعاد MGA.

٥- ملاحظة علامة الشبق فى الأبقار لمدة سبعة أيام (معظمهم يكون فى حالة شبق بين ٢ - ٥ يومًا) بعد الحقن بمادة LUTALYSE™/DINOLYTIC™ ويتم التلقيح بالنسبة لحالات الشبق التى تم ملاحظتها.

٦- بعد ١٤ يومًا الحقنة الثانية من LUTALYSE™/DINOLYTIC™ يمكن أن يحقن بها أى حيوان لم يستجب للحقنة الأولى.

٧- ملاحظة الحيوانات لمدة ٧ أيام ومعظمهم سوف يكونوا فى حالة شبق بين ٢ - ٥ أيام ثم تلقح فى فترة الشبق التى تم ملاحظتها.

٨- إعادة تلقيح أى حيوانات تعود مة أخرى إلى حالة الشبق فى فترة ما بين ١٨ - ٢٣ يومًا بعد التلقيح.

تزامن الـEstrous باستخدام LUTALYSE™ / DINOLYTIC™

تتدخل كثير من العوامل فى نجاح الرعاية التناسلية، وتزداد الأهمية عندما يتم تنظيم أوقات التربية بمحلول العقم LUTALYSETM™ (dinoprost tromethamine)/ DINOLYTIC™ محلول العقم (dinoprost tromethamine). ويمكن زيادة معدل النجاح عن طريق التأكد من إجراء الخطوات التالية:

١- الماشية تكون جاهزة للتلقيح ويجب أن تكون فى حالة شبق وصحيحة الجسم.

٢- لابد أن تكون التغذية جيدة قبل وخلال موسم التناسل وذلك له أهمية كبيرة فى حدوث الإخصاب وفى بداية الشبق لأول مرة فى العجلات وكذلك فى الأبقار التى تعود إلى الشبق مرة أخرى بعد الولادة.

٣- يجب تحديد الشبق بدقة.

٤- يجب إجراء التلقيح بالمنى بدقة وتكون حيوية وكمية الحيوانات المنوية كافية لحدوث الإخصاب.

٥- كفاية العمالة للإمساك بالماشية بدون حدوث ضرر لها.

DINOLYTICV™/LUTALYSE™ وملاحظة الشبق

١- عزل الحيوانات لكى تلحق فى مجموعة تخضع لرعاية واحدة، والتأكد أن جميع الحيوانات فى فترة القابلية للتلقيح لفترة كافية من الوقت، وإعطاء الحقنة LUTALYSE™/DINOLYTIC™ . ويجب وضع الحيوانات فى مستوى تغذية جيد لتحقيق.

٢- ملاحظة الحيوانات لمدة ٢-٣ يومًا بعد الحقن بالنسبة لثبات الشبق وتلقح الأبقار باستخدام التلقيح الصناعى أو التلقيح الطبيعى، وإذا أستخدم التلقيح الطبيعى تستخدم طلوقة واحدة لكل ٢٠ من العجلات.

٣- العجلات التى لا تدخل فى الشبق لابد أن تُعطى حقنة ثانية من LUTALYSE™/DINOLYTIC™ ١٤ يومًا بعد الحقنة الأولى.

٤- ملاحظة الحيوانات لمدة ٢ - ٥ يومًا وتلقح عند اكتشاف الشبق.

٥- إعادة التلقيح لأى حيوان يعود مرة أخرى لحالة الشبق من ١٨ - ٢٣ يومًا بعد التلقيح.

التزامن فى التبويض Ovulation Synchronization

Cosynch Ovulation Synchronization

١- عزل الحيوانات لكى تلقح فى مجموعة تخضع لرعاية واحدة والتأكد أن جميع الحيوانات فى فترة القابلية للتلقيح Open Period لمدة كافية من الوقت.

٢- فى يـــوم واحـــد حقـــن العجـــلات بـــالهرمون المحفـــز للتناســـل GnRH (gonadotropin releasing hormone) الذى يؤدى إلى حدوث تزامن لنمـو الحويصلات Follicular wave.

٣- بعد سبعة أيام تحقن العجلات بمحلـــول التعقيم LUTALYSE™ (dinoprost tromethamine) محلـــــول التعقـــــيم DINOLYTIC™ (dinoprost tromethamine) لكى يحدث إنحسار للجسم الأصفر corpus luteum.

٤- وبعد يومين الحقن بهرمون GnRH لبدء التبويض ويحدث التزاوج مـن الـساعة صفر حتى الساعة ٢٤ بعد ذلك.