محاضرة سابعة

أسس التحسين الوراثي لماشية اللحم

تهتم صناعة ماشية اللحم بتحسين الصفات الهامة ذات العائد الاقتصادي. وتسمى هذه الصفات بصفات جودة الأداء، وأهمها الصفات التالية:

- الحالة التناسلية والخصوبة.
- صفات الأمومة.
- معدل الزيادة اليومية والكفاءة التحويلية للغذاء.
- طول الحياة الانتاجية.
- خواص الذبيحة.

ويتوقف التحسين الوراثي، في صفات ماشية اللحم، أساسا على مجهودات مربي السلالات النقية والذي بدوره يقوم بإنتاج ثيران ممتازة الخواص يمد بها القطعان التجارية.

بينما يتلخص دور مربي القطعان التجارية في فراسته باختيار الثيران الجيدة وشراءها من السوق لاستخدامها في تلقيح أبقار قطيعه التجاري.

ولكي يكون مربي القطعان النقية متفهما لعملية التحسين يجب عليه معرفة أسس التحسين الوراثي من خلال انتخابه للأبقار الجيدة والمتأقلمة مع ظروف مزرعته ويطبق عليها أفضل طرق التزاوج.

ومن المعروف أن الانتخاب يكون فعالا فقط للصفات التي تكون فيها الجينات المؤثرة على الصفة من النوع additive وأن تكون الاختلافات الوراثية بالنسبة للاختلافات الكلية (وراثية + بيئية) عالية. أي يكون المكافئ الوراثي للصفة مرتفع. وعلى العكس من ذلك فالصفات التي تتحكم فيها جينات من النوع nonadditive لا يكون الانتخاب لها فعالا نسبيا ولكن ينجح معها التحسين عن طريق الخلط و التهجين.

١- تسجيل البيانات بغرض الانتخاب:

يتم تسجيل البيانات ذات المدلول الاقتصادي فقط و بأكبر درجة من الدقة. ولكي يتم التخلص من تأثير العوامل البيئية يتم تعديل تلك البيانات لمختلف تلك العوامل مثل عمر الحيوان، عمر الأم ، جنس الحيوان وموسم الولادة وذلك قبل إجراء الانتخاب واتخاذ القرار في استبعاد أفراد محددة.

وأثناء تسجيل البيانـــات يتـــوخى الدقة فمثلا لوزن الحيـوان وتسجيل وزنه يفضل دائما إجراء الوزن بعد تلافـي الاختلافات التي ترجع إلى وزن الغذاء المأكول والموجود داخل الجهاز الهضمي، فمثلا يتم وزن الحيوان بعد إبعاد العلف والماء من أمامه لمدة ١٢ ساعة على الأقل ثم تكرار الوزن لعدة مرات وأخذ المتوسط لها.

ويجـب معرفة أن استخدام السجلات المعـدلة للمقارنة بـين الأفراد لا تتم إلا داخـــل نفس القطيع ولا يستخدم للمقارنة بين أفراد من قطعان مختلفة وذلك لتأثيرالعوامل البيئية السائدة في كل مزرعة.

فإذا كان هناك حيوان وزن فطامه ٣٠٠ كجم فـــي مزرعة (أ) فإنه قد يتساوى أو يزيد فـــي جودة تراكيبه الوراثية عن حيوان آخر وزن فطامه ٣٢٠كجم في مزرعـة (ب) وذلك لاختلاف العوامل البيئية السائدة في كلٍ من المزرعتين.

وبصورةٍ عامة يستخدم التسجيل والانتخاب في قطعان ماشية اللحم الأصيلة وإلى أن تبيع حيواناتها إلى القطعان التجارية. والتسجيل يستخدم أيضا في بعض الأحوال بالقطعان التجارية ولكن لأغراض أخرى أهمها:

- لاستبعاد الأفراد غير جيدة الإنتاج.
- لاختيار عجلات الاستبدال لنفس القطيع.
- لاختبار جودة الثيران المشتراة والمستخدمة في التلقيح بالمزرعة.

و أهم الـصفات ذات المـدلول الاقتصادي والتـي يجـب أن توضع فـي الاعتبار عند تسجيل بيانات أبقار اللحم؛ مايلي:

١-١- الخواص التناسلية:

تعتبر خصوبة القطيع من أهم العوامل اللازمة للتحسين الوراثي في القطيع حيث أن ولادة عجلات بوفرة يتيح الفرصة لتقليل نسبة العجلات المستبقاة(المنتخبة) في القطيع كعجلات استبدال وبالتالي زيادة الفارق الانتخابي.

و تتأثر خصـوبة القطيـع، بدرجة كبيـرة، بالعوامل البيئية ولذلك فـإن الحكم على أن التركيب الوراثي لقطيع ما خلال عام محـدد لصفة الخصـوبة أو أي صفة لهـا علاقة بالخـواص التناسلية كان منخفضا غيـر سليم لأنه قد يكون متأثرا بعوامل بيئيـة سـائدة خلال هذا العام جعلت من خصوبة أفراد القطيع ضعيفة.

وبالرغم من أن صفة الخواص التناسلية من الصفات التي تتأثر ببطيء لعملية الانتخاب لانخفاض قيم مكافئها الوراثي إلا أنه لا يوجد أمام المربي سوى هذه الطريقة لرفع معدل أداء الحيوانات لهذه الصفات وخاصة إذا كان القطيع لماشية لحم نقية.

يستبعد مربي قطعان السلالات النقية كل بقرة في القطيع لا تستجيب للتلقيح ويتخلص منها. وذلك بافتراض أن القطيع خالٍ من أي أمراضٍ تناسلية ويحتاط كثيراً في اختيار الثيران حيث يتم اختيار الثيران بحيث تكون من أبقار ذات سجل جيد في الخواص التناسلية ومن آباء معروفة بإرتفاع الخصوبة. وفي القطعان ذات الخصوبة المنخفضة ينصح دائما بمراجعة نظم التغذية من حيث مستو ى الطاقة والبروتين وفيتامين A والفوسفور وكذلك اختبار الأبقار والثيران للأمراض وملاحظة طرق الرعاية الروتينية في المزرعة من حيث نسبة الثيران المستخدمة مع الأبقار وعمر الثيران وطرق توزيع العلف وأماكن توزيع المياه.....الخ.

١-٢- صفة الأمومة:

يتخذ كثير من المربين وزن الفطام للعجول على أنه دليل صفة الأمومة لعدة أشياء هامة منها:

- الأم الجيدة تنتج حليبا يكفي لنمو عجلها ثقيلا في الوزن.
- الأم الجيدة تركيبها الوراثي لصفات معدل النمو ينتقل إلى العجل.
- وزن الفطام أو عمر الفطام يمثل جزءا كبيرا من وزن أو عمر العجل عند التسويق حيث أن العجول المسمنة تباع عند أعمار مبكرة .

وقد أوضحت التجارب أن الانتخاب لعجول ذات وزن فطام أعلى من متوسط القطيع تؤدي إلى زيادة صفة الأمومة، بالإضافة إلى أنها تؤدي إلى انتخاب عجول سريعة النمو حيث أن قيمة المكافئ الوراثي لصفة الأمومة بهذا المفهوم حوالي 40%.

وفي سجل الأبقار يتم تسجيل وزن ميلاد العجل كدليل على استجابة هذا العجل للنمو في الفترة من الميلاد وحتى الفطام ، ولكن الانتخاب لوزن عجل ثقيل عند الميلاد غير مرغوب عمليا لأنه يسبب في زيادة حدوث مشاكل الولادة للأمهات.

وبصورة عامة فإن المكافئ الوراثي لصفة وزن الميلاد تقدر بحوالي 40 % بالإضافة إلى وجود علاقة ارتباط وراثي موجبة بينها وبين معدل الزيادة الوزنية للعجل وهي صفة مرغوبة. ولذلك فإن خبرة المربي هنا عامل أساسي في تحديد مستوى الانتخاب لوزن ميلاد معقول. ويستفاد من هذه الخاصية أيضا في ترتيب الثيران الآباء على هذا الأساس للاستفادة من أفضل الثيران في التلقيح للموسم التالي على أساس بيانات وزن الميلاد لأبنائهم للموسم الحالي.

١-٣- معدل النمو وكفاءة النمو:

وظيفة بقرة اللحم تتركز في ولادة عجل كل عام وبصورة منتظمة ثم رعاية هذا العجل وحتى عمر الفطام وقد وجد أن تكاليف رعاية بقرة لم تلد لمدة عام (غذاء + رعاية) لا تتغير إلا بدرجة بسيطة في حالة ولادتها لعجل ومن هذا يتضح أهمية خصوبة البقرة في العملية الإنتاجية.

وتحتاج البقرة سنويا إلى حوالي (3 – 3.5) طن أعلاف مالئة. ويتأثر معدل نمو العجول حتى الفطام بعدة عوامل؛ أهمها:

وزن الميلاد، كمية حليب الأم، الكفاءة الوراثية للنمو عند العجل. وصفة النمو في مرحلة ما قبل الفطام لها مكافئ وراثي متوسط إلى عالي؛ ولذلك فإن عملية استبعاد الأبقار التي يكون لها عجول رديئة في النمو هي عملية ناجحة. و عموماً تكون العجول أسرع في النمو من العجلات، و الأبقار التي يتراوح عمرها ما بين (5 – 9) أعوام؛ تلد عجول أسرع في النمو من العجول الناتجة عن الأبقار الأصغر أو الأكبر في العمر عن ذلك. ولذلك فإن عملية تعديل البيانات ضرورية لتلافي تأثير تلك العوامل، ويقاس معدل نمو العجول في هذه الفترة كمعدل نمو يومي من الميلاد وحتى عمر الفطام .

و تقدر قيمة المكافئ الوراثي لمعدل النمو في حيوانات اللحم في فترة ما قبل الفطام وكذلك لوزن الفطام بحوالي 30 %، ولكن بصورةٍ عامة فإن معدل النمو خلال تلك الفترة ليس له أهمية كبيرة كما هي في فترة ما بعد الفطام التي تتميز بأن معظم النمو يتم خلالها. حيث يجري عادة فطام عجول اللحم عند عمر 6 - 8 شهور. ويعتبر وزن العجل عند عمر 12 – 18 شهر هو المقياس الأفضل للتعبير عن معدل النمو على أساس أن هذا الوزن يتضمن في داخله أوزان الميلاد والفطام ومعدلات النمو لكل مرحلةٍ سابقة.

حيث يكون الوزن المطلوب، للعجول التي تذبح، يتراوح ما بين ٤٠٠ - ٥٥٠ كجم، وإقتصاديات الإنتاج هنا تفضل العجول السريعة النمو منخفضة تكاليف العمالة وتكاليف الرعاية الأخرى. وبما أن سرعة النمو هي صفة عالية المكافئ الوراثي، لذلك فهي تمكن المربي من الانتخاب لها بكفاءة عالية.

وتعبر كفاءة النمو عن كمية العلف الماكول لكل وحدة وزنية يزدادها الحيوان (كجم علف/كجم نمو). وكلما زاد وزن جسم الحيوان زادت كمية العلف اللازمة لحفظ الحياة وبالتالي انخفضت كفاءة النمو، وكذلك فإن تكوين الدهن في الجسم يحتاج إلى طاقة علفية أكثر من الطاقة العلفية اللازمة لتكوين العضلات وأن ترسيب الدهن في الجسم يزداد مع زيادة عمر الحيوان وبالتالي فإن زيادة عمر الحيوان يقابلها دائما إنخفاض في كفاءة النمو.

وصفة كفاءة النمو هي صفة ذات مدلول إقتصادي هام في ماشية اللحم ولكن قياسها من الأشياء الصعبة لأنه يتطلب التغذية الفردية لكل حيوان ومعرفة الكميات المأكولة بدقة، وقد دلت التجارب على أن الانتخاب لمعدل نمو سريع يؤدي تلقائيا إلى الانتخاب للأفراد الأكثر كفاءة في النمو.

١-٤- طول الحياة الإنتاجية:

الأفراد التي تبقى في القطيع لمدة طويلة وبحالة إنتاجية جيدة توفر على المربي تربية ورعاية عجلات للاستبدال، و هذه الصفة من الصفات الهامة بالنسبة لمربي القطعان التجارية لأنها توفر شراء ثيران أو أبقار أوعجلات استبدال. كما تهم كذلك مربي القطعان النقية لأنها تؤمن أعداداً أكبر من البيانات والمعلومات عن كل حيوان فتمكنه من الانتخاب بدرجة دقةٍ أكبر.

ومن أهم العوامل المحددة لهذه الصفة هي الأمراض التي تصيب الحيوان، كما لوحظ أن الانتخاب لصفة الخصوبة يؤدي تلقائيا إلى الانتخاب لصفة طول الحياة الإنتاجية حيث أن الأبقار الأكثر خصوبة ستبقى في القطيع للاستفادة من كفاءتها الإنتاجية.

١-٥- خواص الذبيحة:

أوضحت الدراسات أن الحيوان المفضل هو الذي يحتوي على نسبة من اللحم الأحمر أعلى من نسبة الدهن والعظام، وهذا اللحم يجب أن يكون ذا طراوة وعصيريه وذا نكهةٍ جيدة، وبصورةٍ عامة فإن أفضل مناطق اللحم هي التي تحيط بالعمود الفقري وبالتحديد قطعيات الكتف والظهر والقطن والكفل، وتتحدد رتب النوعية للذبائح تبعاً لكمية دهن ما بين الألياف العضلية (المرمرية) وعلى قوام اللحم ولونه ودرجة تماسكه، وقد أوضحت الدراسات أن المرمرية تحسن من عصيريه اللحم ومن نكهته ولكن تأثيرها على الطراوة قليل، ولذلك فإن نسبة المرمرية من العوامل الهامة والمحددة لرتب النوعية. و المرمرية صفة وراثية تتأثر بالعوامل البيئية بدرجة واضحة ولا يمكن توقع درجة المرمرية على الحيوان الحي إلا أن طول فترة التغذية، والتغذية على طاقة عالية دليل غير مباشر على المرمرية في الحيوان الحي.

أما صفة الطراوة فلها علاقة كبيرة بعمر الحيوان حيث أن الحيوان الصغير ينتج لحم ذو طراوة مقبولة عن الحيوان الأكبر منه عمراً، ولذلك فإن انتخاب حيوان ذو معدل نمو سريع وبحيث يذبح مبكراً في العمر أفضل من الحيوان الأبطأ نمواً.

وبصورةٍ عامة فإن الأساس الذي ينتخب على أساسه عجل اللحم هو كمية اللحم الأحمر الذي يباع من القطعيات الممتازة ونوعية هذا اللحم المباع (رتب النوعية للذبيحة). ويعبر عن كمية العضلات في الذبيحة بقياس مساحة العضلة العينية.

ويعتبر التناسق البدني مقياس تقديري يدل على امتلاء الحيوان باللحم وخاصة في مناطق القطعيات الممتازة. ويفضل تقييم حيوان اللحم من حيث تناسقه البدني منذ الفطام وحتى عمر 12 أو 18 شهر.

وبصورةٍ عامة فإن زيادة سمك الطبقة الخارجية للدهن عن 0.3 – 0.5 بوصة، تعنى انخفاض محصول اللحم الأحمر، وهي صفة غير مرغوبة في الذبائح وإن أفضل الطرق للتخلص من هذه الصفة هو انتخاب ثيران ذات سمك طبقة دهن أقل من ذلك.

ومن المعايير المستخدمة في التناسق البدني هو درجة التعضل وقد يعبر عن ذلك المعيار بالنسبة بين وزن الجسم وارتفاعه، فمثلاً إذا تساوي حيوانان في وزن الجسم وكان أحدهما أكثر ارتفاعا عن الآخر فإن ذلك يدل على أنه أقل في درجة التعضل عن الحيوان الآخر.

ولذلك ينصح أن يتم انتخاب العجول بعمر عام على أساس وزن عالي ودرجة تعضل عالية وبالتالي فالحيوانات المنتخبة تكون سريعة النمو ومبكرة النضج الجسمي.

٢- الإنتاج التجاري لماشية اللحم:

يتم الإنتاج التجاري لماشية اللحم بالاعتماد على طرق الخلط والتهجين المنظم، حيث أن الخلط يمنح العجول الناتجة ما يسمى بقوة الهجين heterosis بالإضافة إلى أنه يتيح للمربي الفرصة لجمع الصفات المرغوبة في عددٍ من السلالات لتتفق مع رغبات المستهلك. ولتحقيق هذه المميزات يجب أن يعرف المربي الأسس اللازمة مثل أساسيات الوراثة وفوائد قوة الهجين والفرق بين السلالات المختلفة وطرق التهجين المختلفة ومميزات كل منها في عملية الإنتاج التجاري.

ومن المعروف أن قوة الهجين تتناسب عكسياً مع المكافئ الوراثي، فمثلاً لصفات مثل سرعة النمو بعد الفطام وكفاءة تحويل الغذاء ومكونات الذبيحة المعروف عنها أن معاملها الوراثي عالي فإن قوة الهجين لهذه الصفات منخفضة وغير فعالة بعكس صفات أخرى لها مكافئ وراثي منخفض مثل الخصوبة والتي لها قوة هجين عالية.

وقد يستفاد من الخلط في عملية مزج مميزات السلالات المختلفة، فمثلاً خليط البراهما مع سلالات اللحم الإنجليزية، يتميز بصفات قوة تحمل الجو الحار ومضايقات الذباب التي اكتسبها من البراهما بجانب صفات الذبيحة وخواص اللحم الجيد التي اكتسبها من سلالات اللحم الإنجليزية.

ومن أهم الأشياء التي يجب مراعاتها وعدم إغفالها هي مقارنة حجم سلالة الثيران بحجم سلالة الأبقار حيث أن زيادة حجم سلالة الثيران بدرجة كبيرة عن حجم سلالة الأمهات يؤدي إلى زيادة وزن العجول عند الولادة وبالتالي حدوث صعوبة ومشاكل في الولادة. وبصورةٍ عامة تقل نسبة هذه المشاكل مع تقدم الأمهات بالعمر.

٣- إنتاج الماشية النقية:

ويحتاج هذا النوع من البرامج إلى إدارة مزرعية ذات خبرة متميزة، بالإضافة إلى رأس مال مستثمر كبير ينفق أغلبه في شراء الحيوانات الجيدة لتكوين قطيع التربية . ففي دولة مثل الولايات المتحدة الأمريكية تكون الأبقار النقية والمسجلة لا تمثل إلا حوالي ٣-٤% فقط من إجمالي أبقار اللحم المنتشرة في أمريكا، ولكن يجب القول إنه بالرغم من أن هذا الإنتاج من الأبقار النقية صعب ولا يستطيع أي مربي أن يقوم به بكفاءة إلا أن عائده الربحي كبير ومجزي حيث أن العجل الصغير من أم جيدة التركيب الوراثي يباع في أغلب الأحوال بأسعار تفوق سعر العجول الأخرى التجارية بثلاث إلى أربع أضعاف.

وبصورةٍ عامة فإن هذا النظام هو العمود الفقري لصناعة ماشية اللحم حيث أن أية عمليات تحسين تجرى فيه ينعكس مردودها في الإنتاج التجاري لماشية اللحم، فالثيران الممتازة والمحسنة- نقية السلالة- تشترى أساساً وتوضع مع القطعان التجارية بغرض الاستفادة منها في تلقيح الأبقار التجارية وذلك لإنتاج عجول تتميز بقوة هجين في صفات عدة مثل سرعة النمو والتناسق البدني وكمية اللحم والرتبة الجيدة للذبيحة... الخ من الصفات التي تهم المربي.