

الباب الرابع عشر

تطوير الضرع وسرعة الحليب

من الملاحظ أن العجلات المسمنة ، تدر من اللبن ، نصف ما تدره العجلات العادية ، ومن ذلك نرى أن زيادة تغذية العجلات يؤدي بنا إلى الخسارة ، وبعض المربين ، عندهم خبرة ، في تأثير التسمين على إنخفاض الإنتاج ، وإن كان البعض الآخر يرى أن العجلات يجب أن تكون في حالة جيدة ، حتى يمكنها أن تعطى إدراراً عالياً ، والمعروف أن الأبقار التي بها العوامل الوراثية للإدرار العالي ، لا تقبل التسمين بسهولة ، كما هو الحال في الأبقار المنخفضة الإنتاج ، ويصعب الكشف عن هذه الحالات في العجلات ، وهنا ربما تتساءل - هل يعود إنخفاض الإدرار إلى أن الحيوان سمينا ، أم أن الحيوان يسمن لأن مقدرة على الإنتاج منخفضة ؟ وجاءت الإجابة على هذا التساؤل من الولايات المتحدة بتغذية عجلات الفريزيان على مستويات غذائية عادية وأخرى زائدة ، وانضح أن العجلات التي كانت على المستويات العادية أعطت إدراراً عالياً يبلغ ١٠.٠٠٠ رطلاً ، بينما الأخرى التي على مستويات زائدة ، كان نموها سريعاً ، وسمنت ، ولكن إدرارها كان منخفضاً ، ولم يتراوح ٨٠٠٠ رطلاً ، ومع ذلك يجب أن تكون التغذية كافية ، وظهر من تجارب في السويد ، على تغذية العجلات التوائم على مستويات منخفضة عن الطبيعية ٣٠ / ، وأخرى فوق الطبيعية ٣٠ / ، أن المجموعة الأولى كان إدرارها ٦٧٩٠ رطلاً من اللبن ، والثانية ٧٤٢٠ رطلاً والفرق بين إنتاج المجموعتين قليلاً ، وإن كان في جانب المجموعة الثانية ، ولقد تحققت النتيجة الأخيرة في

تجارب شبيهة أخرى على العجلات الدوام التي وضعت على مستويات غذائية تفوق المعدل الطبيعي أو تقل عنه بمقدار ٢٥ ٪ ، وأما في نيوزيلندا ، فقد اتضح أن تغذية العجلات تحت المعدل الطبيعي ، لا تصل إلى نتيجة التغذية على المستويات العادية ، وأن العجلات النحيفة قبل ولادتها ، يكون إدارها منخفضا ، ولقد تحقق التأثير العكسي لزيادة تغذية العجلات ، في تجارب على الجرسى بالولايات المتحدة ، حيث بدأت تجارب التغذية وعمر العجلات ٣ شهور ، واستمرت حتى ولادتها في عمر ٢٤ شهراً ، وجفت العجلات المسمنة تحت هذه الظروف في مرحلة متقدمة من موسم الحليب .

ولسكن ما هو مرجع الادرار المنخفض في العجلات التي توضع على مستويات غذائية مرتفعة؟ وهنا أمكن الكشف على أن نمو الضرع في الحيوانات المسمنة لا يكون كاملا ، بمقارنته بما هو عليه في الحيوانات التي تحت المعاملات الطبيعية ، ولذلك فإن الفشل في تحقيق الإنتاج العالي في الحيوانات المسمنة يعود في جانب منه ، إلى ضعف تكوين الضرع ، ويختلف مدى هذا التأثير تبعاً للمراحل من حياة العجلات ، التي تعرضت فيها لزيادة التغذية ، ويكون التسمين ، ضارا على الإنتاج إذا جاء في مرحلة مبكرة ، في حين لا يكون له تأثير كبير على تطوير الضرع ، إذا كان متأخرا ، وفي المرحلة التي تسبق الولادة ، والمعروف أن الغدد اللبنية تستكمل بنائها في الست شهور الأولى من الحمل تقريبا ، ويؤدي زيادة تغذية العجلات حينئذ إلى تشجيع نمو النسيج الدهني على حساب النسيج الإفرازي ، وأما زيادة التغذية بعد هذه المرحلة ، فانها لا تؤثر على الضرع ، بل تؤدي إلى زيادة الاحتياطي اللازم من غذاء الحيوان ، الذي يفيد في زيادة الإنتاج ، ومن الدراسات التي يكون لها غاية

الأهمية في أنواع الماشية المختلفة هي محاولة الكشف عن مراحل نمو العجلات التي يكون فيها التسمين ضاراً .

شكل وحجم الضرع وأنواع الحلمات

ومن الأهمية التحسين الوراثي للضرع والعمل على زيادة سرعة الحليب، ويعرض الضرع البندولي ذو الحلمات الطويلة إلى الأضرار الطبيعية أكثر من الآخر ، الذي يتصل بالجسم اتصالاً جيداً ، وله حلمات معتدلة الطول ، ويؤدي استبعاد الأفراد البطيئة الحليب من القطيع ، أن يتم الحليب بسهولة وكفاءة عالية ، ويهم المربي التعرف على أهمية الانتخاب بالنسبة للصفات المرغوب فيها ، ومدى التحسين الذي يمكن تحقيقه في هذه الناحية .

وتكون سرعة إفراز اللبن بين فترات الحليب ، بدرجة واحدة تقريباً ، وهذا على اعتبار أن هذه الفترة لا تتعدى ١٢ - ١٥ ساعة ، ويمكن أن تكون كمية اللبن المخزنه بالضرع عند ابتداء الحليب ، تفوق الكمية التي نحصل عليها بالحليب . ويرتبط زيادة إنتاج اللبن مع وجود الضرع الكبير ، ويستلزم زيادة وزن وحجم الضرع ، أن يكون مترناً واتصاله بالجسم قوياً ، ولا يشاهد الضرع البندولي عادة في الأبقار الصغيرة السن التي في المرحلة الأولى والثانية من مواسم الحليب . ويتطور الضرع تدريجياً بعد موسم الحليب الثالث ، ويزن الضرع المتلى في الماشية المحسنة ٥٠ كجم أو يزيد ، وهذا يبين أهمية أن يكون اتصال الضرع وطريقة تكوينه جيدة .

وجاءت دراسات العلاقة بين حجم الضرع وإنتاج اللبن على أبقار لها موسم حليب واحد أو أكثر ، وذهبت الأبقار ، ثم حقن الضرع بمحلول تحت

ضغط معين ، وقدرت النسبة بين وزن الضرع فارغا ، ووزنه والمحلول بداخله ، ويبلغ وزن الضرع الفارغ ٢٢ر١ كجم ، وذلك في أبقار الفريزيان التي في الحليب ويمكن لهذا الضرع أن يسع ٣٠ر٦ كجم محلول ، ويبلغ وزن الضرع في الأبقار الجافة ١٢ر٢ كجم ، ويسع ١٦ر٨ كجم محلول ، وقد ازداد وزن الضرع خلال الشهر الثاني من موسم الحليب ٨ر٥ كجم ، وازداد اتساعه للمحلول من موسم الحليب الأول إلى الثاني ٨ر١ كجم ، ويبلغ معامل التلازم بين وزن الضرع وإنتاج اللبن في جميع الأبقار التي تحلب ٢٦٧ر٠ ، في حين أن معامل التلازم بين مدى اتساع الضرع للمحلول وإنتاج اللبن ٣٧١ر٠ ، وأوضحت الاختبارات على عجلات قبل الولادة الأولى لها أن وزن الضرع يزداد بتقدم العمر ، ولكن مدى مقدرة على استيعاب المحلول ، تزداد فقط عندما يبلغ عمر الحيوانات ٣٠ شهرا تقريبا ، وقد يعود استمرار زيادة الوزن قبل هذا العمر إلى تجمع الدهن .

ويبدو أن بعض عيوب الضرع والحلمات تنوارث مثل الصفات السكية ، وإن كان هناك ما يستدل منه على أنها صفات مندلية بسيطة ، وهناك بعض الصفات التي لا يكون لها أساس وراثي ، وتعود إلى الحوادث حين التطور .

ودرس التباين في الإنتاج بين أرباع الضرع المختلفة، من الفريزيان بالسويد . وذلك بالاستعانة بآلات الحليب الخاصة بقياس اللبن في كل ربع على حده ، وأمكن الوصول إلى دليلين لإنتاج اللبن ، ويعد الدليل الأول عن نسبة اللبن من الربعين الأماميين إلى كمية اللبن السكبي (I_{FR}) ويقاس الآخر نسبة اللبن في كلا الربعين الخلفيين إلى كمية اللبن السكبي (I_{LR}) ، وبين الجدول (١٦) المتوسط والانحراف القياسي لسكل من هذين الدليلين في بعض أنواع الماشية السويدية .

جدول : (١٦) المتوسط والانحراف القياسى لنسبة إنتاج اللبن من
الربعين الامامين (الدليل الاول) ونسبة الانتاج من الربعين اليساريين
(الدليل الثانى) إلى كمية اللبن الكلية

النوع	عدد الأبقار	الدليل الأول		الدليل الثانى	
		المتوسط	الانحراف القياسى	المتوسط	الانحراف القياسى
ماشية السويد الحمراء البيضاء الفريزيان السويدى	٥٦٩	٤٢٨	٥٨٣	٥٠٠	٣٠٥
	٤٨٨	٣٩١	٦٥٧	٤٩٨	٣٨٧

ويتضح من الجدول (١٦) ، أن أرباع الضرع فى الماشية الحمراء البيضاء
أكثر ازدياداً عما فى الفريزيان ، وأن الفرق بين كلا هذين الدليلين معنوياً ،
وبكاد الانتاج من شمال ويمين الضرع فى كلا نوعى الماشية أن يكون متساوياً ،
بينما ينتج الفريزيان من الأرباع الامامية ٣٩٪ من الانتاج الكلى ، ويصل
إنتاج الماشية الحمراء البيضاء من هذه الأرباع حوالى ٤٣٪ ، ويلاحظ أن
معامل انحراف الدليل الأول يبلغ ضعف معامل انحراف الدليل الثانى تقريباً ،
وظهر من تقدير المعامل التكرارى لدليل الانتاج فى الفترة التى يتراوح طولها
ما بين شهر إلى ثلاثة شهور من موسم الحليب ، أن المعامل التكرارى للدليل
الأول ٨٤٣.٠ ، والثانى ٦٦٦.٠ ، وتنخفض قيمة المعامل التكرارى عند
الاختبار فى مواسم حليب غير متتابعة ، ويبلغ المعامل التكرارى لهذه الأدلة
حينئذ ٦٦٧.٠ ، ١٥٢.٠ على التوالى ، ومن ذلك يتضح أن الدليل الأول
أكثر ثباتاً من الدليل الثانى ، وذلك خلال حياة الحيوان .

وبتراوح معامل توريث الدليل الاول فى هذه الدراسة بين ٦٧.٠ -
٨٣.٠ ، والثانى ٧.٠ - ٠.٨ ، ويتوقف ذلك على الطريقة الحسابية التى تتبع

في التقدير ، ومن ذلك يتضح أن الانتخاب للارباع الامامية الجيدة المتطورة ،
 ينتظر أن يؤدي الى نتائج طيبة ، إذا كان هذا الانتخاب على أساس القياس
 الحقيقي للبن في الأرباع الامامية والخلفية ، وأما الحكم على الضرع من
 الظاهر ، فقد تبين منه أن مدى الموافقة بين درجة التحكيم ، ونتاج اللبن
 الحقيقي ضعيفا .

وأخذت عدة قياسات للضرع والحلمات والمسافة التي بين هذه الحلمات ،
 كما سجلت أعداد الحلمات الزائدة : وقدرت المسافة بين كلا الحلمتين العمياء
 كنسبة من طول المسافة بين الحلمتين الاماميتين ، واطلق عليها دليل وضع
 الحلمة Teat placement index ، كما شملت القياسات طول عظام الحوض
 وعرضه ، وانحدار الكفل وانحناء للضرع ، وقدرت درجة التلازم بين هذه
 الصفات . والواقع أن الضرع يصعب قياسه ، نظرا لعدم وجود أساس
 هيكلى له ، وإن كان يمكن تسجيل طول المسافة بين موضع اتصال الضرع
 من الامام والخلف ، وكذلك اتساعه ناحية الارباع الامامية ، كما يمكن
 تقدير قطر قناة الحلمة ، ولو بحالة تقريبية . وفيما يلي معاملات التلازم بين
 الصفات المختلفة التي أمكن الحصول عليها :

الصفات	معامل التلازم
طول عظام الحوض وطول الضرع	٠.١٧٣
اتساع الحرقفتين وعرض الضرع	٠.١١٣
انحدار كل من الكفل والضرع	٠.١٣١
طول الحلمة وقطرها	٠.١٩٩
طول الحلمة ومدى اتساع قناتها	٠.٢٥٧

وعند تقدير معاملات التلازم المتقدمة ، وضع الاعتبار لاختلاف أنواع الماشية، ورقم موسم الحليب، ومرحلة موسم الحليب، واختلاف تأثير الطلائق على نتائجها ، وفيما يلي بيان عن معاملات توريث الصفات ، التي أمكن دراستها :

الصفات	معامل التوريث
أنحدار الكفل	0.900 ± 0.01
طول الحلمة	0.998 ± 0.020
دليل الضرع من الامام للخلف	0.776 ± 0.192
المسافة بين الحلمة الامامية والخلفية	0.50 ± 0.22
درجة انحناء الضرع	0.42 ± 0.20
قطر الحلمة	0.38 ± 0.22
دليل وضع الحلمة	0.36 ± 0.22
مدى حدوث أو عدد الحلمات الاضافية	0.23 ± 0.14

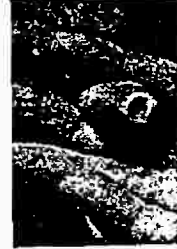
ويتضح مما تقدم أن انحدار الكفل ، وطول الحلمات ، ودليل الضرع من الامام الى الخلف ، من الصفات التي يكون معامل توريثها مرتفعاً ، وقد أبدت الدراسات على التوائم الصنوانية أن معامل توريث أرباع الضرع وطول وقطر الحلمات ، ودليل وضع الحلمة يكون مرتفعاً أيضاً .

وأمكن من دراسة شكل الحلمة في قطعان ماشية السويد الحمراء البيضاء وكذلك في التوائم ، تقسيم الحلمات تبعاً لاشكال نهايتها ومظهر فتحة الحلمة عليه ، الى أربعة أقسام ؛ تشمل المستدير والمسطح والطبي والقمعي (شكل ٢٧) ، وهناك اختلاف داخل كل مجموعة منها ، والمعروف أن تصنيف الحلمات في هذه الاحوال تقديرياً ، ولا توجد صعوبة في تنفيذه .

(A) المستدير



(C) الطبقي



(B) المسطح

(D) القمعي

شكل (٢٧) : مظهر طرف الحلمة

ويؤدي استعمال ما كينات الحليب ، الى انحناء مخارج قنوات الحلمات في معظم الأبقار ، وترجع الحلمات الى حالتها الطبيعية في فترة جفاف الحيوان ، وذلك في الاحوال العادية . وأحيانا تلتهب الحلمة ، وتتأثر تدريجيا ، ودرست هذه الظاهرة من حيث مدى حدوثها ، وشدها ، وعلاقة ذلك بشكل طرف الحلمة ، واتضح أن معدل حدوث ظاهرة الانحناء يكون أعلاه في الحلمات ذات الاطراف المستديرة والمديبة ، ولم يوجد اختلاف معنوي بين الأبقار والعجلات في مدى ظهور الاعراض المتقدمة عليها ، ومع ذلك فان الحلمات ذات الاطراف القمعية ، تكون خالية من الاعراض المتقدمة تماما .

وتؤثر الوراثة بدرجة كبيرة على شكل قبة الحلمة ، ويوجد رأى على أن قبة الحلمة القمعية يتسبب عنها تعرض الحيوان للاصابة بمرض التهاب الضرع وذلك لاحتمال أن يتبقى اللبن في قاع القمع ، ويعمل كثيئة لتكاثر البكتريا ، التي تزداد في العدد ، وتجد سبيلها إلى داخل الضرع ، وهذا الموضوع يجب دراسته ، نظرا لأن الحلمات ذات النهاية القمعية ، لها ميزاتها ، من حيث مقاومة انحناء مخارج قنواتها .

سرعة إنسياب اللبن وقت الحليب

ظهرت دراسات عديدة عن درجة التباين في إنسياب اللبن خلال الحليب ، والعوامل التي تؤثر عليه ، واستعملت قياسات مختلفة لتحديد سرعة الانسياب ، وتكون هذه السرعة عالية في الأرباع الخلفية للضرع عما في الأرباع الامامية ، وذلك لزيادة كمية اللبن في الأولى . وإن كانت الخلفية تستغرق وقتا أطول في حلبها عن الامامية ، ويزداد الفرق في وقت الحليب بزيادة معامل الضرع من الامام للخلف ، واما القياسات التي يمكن أن تدخل في الاعتبار لتقدير سرعة إنسياب اللبن ، ومدة الحليب ، فهي كمية اللبن التي نحصل عليها خلال الدقيقة الأولى من الحلب ، وأقصى سرعة للانسياب ، في الدقيقة الواحدة ، ومتوسط سرعة الانسياب . والفترة التي تستغرقها الماكينة في الحلب دون التصفية ، وطول فترة الحلب ، بما في ذلك المدة اللازمة للتصفية ، وفترة التصفية بالماكينة ، وكمية اللبن الكلية في كل حلبة ، وكمية لبن التصفية بالماكينة .

العوامل التي تؤثر على سرعة انسياب اللبن

ويؤثر مستوى التفريغ ، ومدى التردد في ماكينة الحليب ، على سرعة

انسياب اللبن ، وفي الأحوال العادية ، يكون مستوى التفريغ ٣٣ - ٣٥ مم / زئبق ، ومدى التردد ٤٠ - ٤٥ مرة / دقيقة ، ويزداد انسياب اللبن منع زيادة مستوى التفريغ الى ٣٨ - ٤٣ مم / زئبق ، وعند ذلك يقل الوقت اللازم للحليب ، ويبدو تأثير ذلك كبيرا في الحيوانات البطيئة الحليب ، عما هو في الأخرى السريعة الحليب ، وأما زيادة التردد الى ٨٠ مرة / دقيقة ، فقد تبين أنه يؤثر بالزيادة على انسياب اللبن ، ويكون هذا مضيفا لأن زيادة مستوى التفريغ ، ويمكن الحصول على تأثير أكثر وضوحا ، عند تغيير الطول النسبي لكل من طول فترة التفريغ ، والضغط ، لكل حالة تردد وذلك من النسبة العادية ١ : ١ الى النسبة ٣ : ١ ، ويزداد انسياب اللبن بمقدار ٤٠ - ٤٥ ٪ . نتيجة لهذا التغيير ، وقد ترتب على تغيير مدى التردد فقط ، دون تعديل النسبة السابقة ، الى زيادة سرعة انسياب اللبن الى ٢٠ ٪ فقط ، وفي التجارب التي سيعاد ذكرها هنا ، كان المستوى الطبيعي للتفريغ ٣٣ مم / زئبق ، ودرجة التردد ٤٠ أو ٤٨ مرة / دقيقة ، والنسبة بين فترات التفريغ والضغط ١ : ١ ، كما روعي على قدر الامكان أن تتشابه الظروف من حيث الفترة بين اعمدات الحيوان للحليب ، واستخدام أكواب الحلمات .

وتزداد النهاية الكبرى لسرعة انسياب اللبن مع تقدم الحيوان في العمر ، وإن كانت هذه الزيادة لا تنمشى مع زيادة انتاج اللبن ، ولهذا يزداد الوقت اللازم للحليب مع العمر ، ويلاحظ في الأبقار الكبيرة السن ، أن تفريغ الضرع في آخر فترة الحلب يتأخر إلى حد ما ، وأن لبن التصفية يزداد وذلك بمقارنة هذه الأبقار بالأخرى الصغيرة السن .

وهناك معامل تلازم قوى ، بين الوقت الذي يستغرق في الحلب ، وسرعة انسياب اللبن ، وجاء معامل التلازم بين الوقت اللازم للحلب وأقصى مدى

لانسياب اللبن سالباً ، وكان - ٤٦ر٠ ، وأما الوقت اللازم للتصفية ، فالواضح أنه لا يعتمد على مستوى انتاج اللبن ، ولوحظ في مجموعة من الأبقار ، أن العلاقة التي بين معدل انسياب اللبن ، وانتاج اللبن في الحلبه ، لا تكون مطردة ، وربما يرجع ذلك إلى وجود حدود لمدى اتساع قناة الحلبه ، وتظهر مثل هذه الصورة ، مع درجة انسياب اللبن خلال الدقيقة الأولى من الحليب ، وإن كانت هذه لا تكون واضحة ، كما في الحالة الأولى . ويمكن توضيح مدى التغير في سرعة انسياب اللبن ، خلال موسم الحليب ، من نتائج الاختبارات الشهرية تقريبا ، على ١٥ بقرة ، كما يلي :

الأيام بعد الولادة	١٥-٦٠	٦١-١٢٠	١٢١-١٨٠	١٨١-٢٤٠	٢٤١-٣٠٠
كمية اللبن في الحلبه / كجم	٩ر٢	٨ر٦	٧ر٧	٥ر١	٣ر٠
كمية اللبن خلال الدقيقة الأولى من الحليب	١ر٣١	١ر٩٩	١ر٦٠	١ر٣٧	٠ر٩١
أقصى كمية لبن تحلب في الدقيقة	٢ر٣٤	٢ر٦٠	٢ر٤٥	١ر٩٧	١ر٣٠
معدل انسياب اللبن	١ر٧١	١ر٧١	١ر٧٣	١ر٢٣	٠ر٨٣

ولقد انضج من دراسة مدى التلازم بين كمية اللبن في الحلبه الواحدة ، والنهاية القصوى لانسياب اللبن ، وذلك على ١١٥ بقرة فريزيان ، أن هذا المعامل مرتفعا ، ويتراوح بين ٤٥١ر٠ - ٦٤٠ر٠ ، وفي هذه الدراسة كان اختبار الأبقار ، أربعة مرات طول موسم الحليب ، وكانت الفترة بين الاختبار والآخر شهران ، وجاء الاختبار الأول بعد شهر من ولادة الحيوان ، وفي هذه الدراسة ، كان معدل انخفاض سرعة انسياب اللبن في الحيوانات المرتفعة الأدرار عاليا ، بمقارنتها بالأخرى المنخفضة الأدرار .

ويمكن إفتراض أنه تحت ظروف بيئية ثابتة ، من حيث معاملة البقرة ، ومستوى التفرغ ، ومدى التردد في ما كينة الحليب ، أن درجة إنسياب اللبن تعتمد على الضغط الداخلى للضرع ، وحجم قناة الحلمة ، ويحتمل أن يكون الضغط الداخلى للضرع ، لا يعتمد فقط على كمية اللبن التى به بالنسبة الى حجمه ، ولكنه يتأثر أيضا بمدى الاستجابة للهرمونات لتتبع إفراز اللبن ، وهناك نتائج يستدل منها على درجة تأثير فتحة الحلمة على سرعة انسياب اللبن ، وأمكن الوصول الى أن فتحات الحلمات الضيقة ، تكون من الأسباب الرئيسية لبطء الحليب ، ولوحظ أيضا أن هناك تلازما معنوياً ، بين درجة اتساع قناة الحلمة وقطرها (٠.٤٤٧) ، ولكن لا يوجد مثل هذا التلازم بين طول الحلمة وقطر قناتها (٠.٣٠) ، وعلى أى حال ، فإن درجة التلازم بين كل من أقصى درجة للانسياب ، وضغط الضرع ، وبين كمية اللبن ، تكون تقريبا متشابهة ، وذلك خلال موسم الحليب الواحد ، ومن ذلك نستدل على أن سرعة انسياب اللبن خلال الفترة الأولى من موسم الحليب ، ترتبط أساسا مع حجم فتحة الحلمة ، وأما فى نهاية موسم الحليب ، فإنه لا يتيسر الوصول الى النهاية القصوى لانسياب اللبن ، نظرا للانخفاض اليوى فى هذا الانتاج ، وكذلك انخفاض ضغط الضرع .

ولوحظ أن مدى التلازم بين طول الحلمة ، والنهاية القصوى لانسياب اللبن ، سالباً ومعنوياً (- ٠.٢٣) ، وظهرت نفس هذه النتيجة حين حساب هذا المعامل بين قطر الحلمة والنهاية القصوى للانسياب ، وذلك مع اعتبار طول الحلمة ، وتراوح معامل التلازم فى هذه الحالة بين - ٠.٧٠ إلى - ٠.١٥٣ .

معامل توريت صفات الحليب

اتضح من الدراسات المختلفة أن المعامل التكرارى لكل من النهاية القصوى

لانسياب اللبن ، والوقت اللازم للحلب ، يتراوح بين ٨٠ - ٩٠ ٪ ، وذلك حين تقدير هذا المعامل من يوم إلى يوم أو من أسبوع إلى آخر ، وكذلك بين مواسم الحليب المتلاحقة ، وتبين ان معامل توريث النهاية القوى لانسياب اللبن عاليا ، ويبلغ أحيانا ٧٥ ٪ ، ويبدو واضحا أن هناك اختلاف بين الطلائق في درجة توريثها هذه الصفة ، ويحتمل في هذه الحالة أن تكون بنات إحدى الطلائق أفضل من أمهاتها ، بينما يكون مستوى بنات الأخرى يقل عن مستوى الأمهات ، وتبين من دراسات أخرى على سرعة الحليب في التوائم ، أن سرعة انسياب اللبن خلال الحلب تكون وراثية الى درجة كبيرة .

ويتضح من الاحصائيات التي أمكن الحصول عليها من القطعان القياسية أن المعامل التكراري ومعامل التوريث لصفات الحليب كالآتي :

النهاية القصوى معدل طول
لانسياب اللبن انسياب اللبن فترة الحلب

احصائيات الحقل

المعامل التكراري

٠.٨٧٣ ٠.٨٠٣ ٠.٨٢١

من يوم الى آخر

٠.٥٠٣ ٠.٦٠٥ ٠.٦٧٥

من موسم حليب لآخر

الارتباط بين الآخوات الابوية

٠.٢٧٣ ٠.٢٤٣ ٠.٢١٨

الكلبي

٠.١٠٨ ٠.٠٦٥ ٠.٠٩٢

داخل القطعان

الارتباط بين البنات والأمهات

٠.٢٩٢ ٠.٣٤٣ ٠.٣٣٢

الكلبي

٠.٢٣٦ ٠.٢٢٥ ٠.١٥٩

داخل القطعان بين الطلائق

احصائيات محطات الاختيار

٠.٠٣٦ ٠.١١٩ ٠.٠٨٦

الارتباط بين الآخوات غير الشقيقات

ويوضح مما تقدم أن معامل توريث صفات الحليب ، مع اعتبار اختلاف القطعان ، يكون مرتفعا ، ويبلغ ٣٥ ٪ تقريبا ، ويلزم للحصول على تقدير صحيح لهذا المعامل ، أن نقيس صفات الحليب عدة مرات لكل بقرة ، ومن الضروري زيادة عدد أزواج الأمهات والبنات ، ويحسن أن يتم اختبار الحليب خلال الفترة من الشهر الثاني الى الخامس من موسم الحليب .

ويمكن أن نخلص مما تقدم ، أن درجة انسياب اللبن تعتبر ميزة فردية للحيوان ، والاعتقاد السائد بين الباحثين في هذا الحقل ، أن النهاية القصوى للانسياب ، تعتبر أفضل مقياس لسرعة الحليب ، نظرا لأنها تتأثر بدرجة أقل بمهارة وعناية الحلاب ، وذلك بمقارنتها بمعدل سرعة الانسياب ، ويظهر ان هناك تباينا كبيرا في مدى انسياب اللبن خلال الدقيقة الأولى من الحليب ، بين حلبة وأخرى ، وذلك بمقارنته بما هو عليه في حالة النهاية القصوى للانسياب .

العلاقة بين سرعة الحليب وكمية اللبن في الموسم والمثابرة على الادرار ومدى الإصابة بمرض التهاب الضرع

جاءت من الولايات المتحدة ، نتائج دراسات عن مدى التلازم بين النهاية القصوى لانسياب اللبن ، وكل من انتاج اللبن في موسم الحليب ، ودرجة المثابرة على الادرار ، وكان تقدير صفة المثابرة على أساس طول الفترة من الولادة حتى ينخفض الادرار في الأسبوع الى أقل من نصف أقصى ادرار أسبوعي ، ووجد في هذه الحالة أن كل زيادة مقدارها رطل واحد من اللبن في الدقيقة ، في النهاية القصوى للانسياب ، يقابلها زيادة مقدارها ١٩ رطلا في انتاج اللبن خلال موسم الحليب ، وحيث تزداد المثابرة على الادرار فترة طولها ١٠ أيام ، وتكون هذه العلاقة من الناحية الإحصائية معنوية ، الى

حد كبير ، ومن هنا كان الاقتراح على أن انتاج اللبن في موسم الحليب والمثابرة على الادرار ، تعتمد على سرعة الحلب ، والتفسير الذى أمكن تقديمه فى هذه الحالة ، هو أن الأبقار البطيئة الحليب ، يتخلف معها كيات كبيرة من اللبن النهائي فى الضرع فى آخر كل حلبة ، وهذا اللبن يميل الى تعطيل سرعة افراز اللبن ، وينخفض من صفة المثابرة على الادرار .

وأمكن فى السويد ، الوصول الى نفس النتائج المتقدمة ، وفى هذه الدراسة جاء تقدير المثابرة على الادرار على أساس معامل الانحراف لانتاج اللبن خلال الثمانية شهور الأولى من موسم الحليب ، وحيث أن بدل المعامل المنخفض على المثابرة العالية ، والعكس فى حالة المعامل المرتفع ، ولقد بلغ مدى التلازم بين النهاية القصوى للانسياب ، ونتاج اللبن خلال موسم حليب طوله ٢٥٠ يوما ٠.٥٧٩ ، وبين النهاية القصوى للانسياب والمثابرة على الادرار - ٠.٢١٠ ، والمعامل الأخير سالب ويحتوى مع الواقع ، نظراً لأن المثابرة المرتفعة ، يكون لها معامل انحراف منخفض ، وهنا نجد كذلك ، أن كل زيادة مقدارها كيلو جرام من اللبن ، فى النهاية القصوى للانسياب تؤدي الى زيادة ٦٨٣ كيلو جراما فى انتاج اللبن خلال موسم الحليب فى حين يتحسن معامل المثابرة ٢.٢٦ وحدة .

وهناك اعتقاد على أن سرعة حليب الأبقار العالية الانتاج ، يعود إلى ارتفاع ادراها حين الحلب ، عند تسجيل معدل الانسياب ومعنى ذلك أن معدل الانسياب يجب أن يعتبر عاملاً غير مستقل ، وأن اعتبار اختلاف كمية اللبن وقت الحلب ، لا يجعل التلازم بين صفات الحليب ، وبين إنتاج اللبن خلال موسم الحليب ، أو المثابرة على الإنتاج معنوياً ، ومن ذلك يتضح أنه إذا كان لسرعة الانسياب تأثير على الإنتاج

الكلى ، فانه يكون قليلا وربما يكون مثل هذا التأثير عن طريق زيادة المتابعة على الإدرار .

ويرى بعض الأخصائيين فى أمراض التهاب الضرع ، أهمية عضلة الحلمة القابضة ، التى تعمل بحالة عادية ، فتكون حاجزا ضد عدوى الضرع ، ويوجد اعتقاد أن الأبقار الكبيرة السن ، تتعرض للإصابة بهذا المرض أكثر من الصغيرة السن ، نظرا لارتخاء هذه العضلة بتقدم عمر الحيوان ، والواقع أن الحلمات التى لاتكون مقفلة تماما ، تتعرض للإصابة أكثر من غيرها ، ومن ذلك فإن نسبة الإصابه تكون مرتفعة فى الأبقار السريعة الحليب بمقارنتها بالأخرى البطيئة ، وتؤكد ذلك من دراسة العلاقة بين سرعة الحليب ودرجة الإصابة بهذا المرض فى ٩٤ بقرة فى الأسبوع الخامس من الولادة وفى موسم الحليب الأول لها ، وظهر عند تقسيم هذه الأبقار إلى خمسة مجاميع ، تبعا لمستوى النهاية القصوى للانسياب ، أن درجة الإصابة تبلغ ٥٪ فى المجموعة التى تكون فيها درجة الانسياب القصوى أقلها (٢ و ٣ رطلا/دقيقة) ، بينما ترتفع الإصابة إلى ٤٤٪ فى المجموعة التى فيها درجة الانسياب القصوى أعلاها (٧ و ٩ رطلا/دقيقة) ، وتدل هذه النتائج بشكل واضح على وجود تلازم قوى بين سرعة الحليب ، ونسبة الإصابة بهذا المرض ، وعند مناقشة هذه النتائج ، يجب أن نضع فى الاعتبار أن سرعة الحليب لا يمكن أن تكون مسئولة عن جميع الاختلافات بين الأبقار من حيث الإصابة بهذا المرض ، وذلك لتباين الظروف البيئية التى تتعرض لها القطعان ، واحتمال تأثيرها على نسبة الإصابة ، ومن هنا فإن سرعة الحليب تكون مسئولة جزئيا عن بعض الاختلافات فى القابلية للإصابة بين الأبقار التى تتعرض لنفس الظروف البيئية .

وكان اقتراح بالعمل على تربية الأبقار البطيئة الحليب حتى يمكن

مقاومة مرض التهاب الضرع ، ولكن يوجد اعتراض على ذلك الاتجاه ، كسبيل للمقاومة ، نظرا لأن هذا يزيد من فترة العمل وقت الحليب ، وأن هناك طرقا أخرى فعالة للمقاومة ، ويجب اعتبار أن سرعة الحليب من الصفات الاقتصادية ، وهذه الصفة لها معامل تورث مرتفع ، ويمكن تحسينها سريعا بالانتخاب ، ومع أن هذا التحسين قد يترتب عليه الزيادة القليلة في القابلية للإصابة بالمرض ، فإن محصلة الميزات التي تترتب على تحسين هذه الصفة تؤيد ذلك الاتجاه .