

الباب التاسع

إنتاج اللبن من الماشية

obeikandi.com

إنتاج اللبن من الماشية

تربى كثير من الأبقار على مستوى واحد من التغذية ولكن تختلف كثيرًا في إنتاجها من اللبن، وتصبح هذه الاختلافات واضحة بعد إجراء مقارنة إنتاجها من اللبن، ويتوقف هذا التباين في داخل النوع بدرجة كبيرة على التركيب الوراثي للحيوان كما نلاحظه عند إجراء الانتخاب لأجل زيادة إنتاجية اللبن ونسبة الدهن. وتكون الاختلافات بين الأنواع كبيرة بالنسبة لكمية اللبن وأيضًا بالنسبة لمكوناته وخاصة نسبة الدهن.

ونظرًا لانتشار استخدام الخلاصة بالماكنة بهدف محاربة إصابة الضرع لذلك لاقى شكل الضرع وسهولة إدرار اللبن اهتمامًا كبيرًا منذ سنوات مضت، واهتم الدارسون في هذا المجال بأسباب التباين في الإدرار والعناصر المكونة للبن وأيضًا الاختلاف في شكل الضرع والحلمات وأيضًا سهولة إدرار اللبن. كما تم إجراء التحليل الوراثي لبعض العيوب التي تؤثر على نمو الضرع والحلمات وتحقيق السيادة لها وكذلك العلاقة بين نصف الضرع الأمامي والخلفي وطول وسمك الحلمات، وسرعة إنزال اللبن في وقت الخلاصة وأيضًا إنتاج اللبن في موسم الإدرار أو في خلال السنة، وكذلك تكوين اللبن الذي يعتبر نموذجًا للصفة الكمية. وباستخدام الطرق الإحصائية يمكن حساب مدى التباين لهذه الصفات داخل المجتمع التي تتحكم فيه أسباب وراثية أو أسباب أخرى. ويمكن معرفة الجزء من التباين في الإنتاج الذي يعود إلى الاختلاف بين القطعان، وكذلك الجزء من التباين داخل القطيع الذي يعود إلى الاختلافات الوراثية بين الأفراد، واختلافات العوامل الخارجية.

ومن معرفة المكافئ الوراثي h^2 الذي يتضمن التباين الوراثي التجميعي σ_g^2 معبرًا عنه في مدى أو نسبة مئوية من التباين الكلي σ_p^2 بعد استبعاد بعض أسباب التغير، ولأجل الحصول على قيم h^2 (كمثال للمكافئ الوراثي لكمية اللبن) تكون أقرب ما يكون إلى معناه الحقيقي لا بد من مجموعة من الظروف الهامة وهي:

١- أن تكون الحيوانات التي تتم دراستها ممثلة للمجتمع، واستبعاد الأبقار التي لها قيم منخفضة حتى اكتمال السنة الإنتاجية حتى لا تؤثر على نتائج الدراسة.

٢- من الأهمية التأكيد من أن البيانات تحت الدراسة توفر الاحتياجات من حيث المجتمع المفتوح ويتم التلقيح بإختيار الحيوانات عشوائيًا.

٣- يتم حساب المكافئ الوراثي عادة على أساس أن الأفراد التي بينها قرابة تُظهر تشابه أكبر فيما بينها بالمقارنة بالأفراد التي ليس بينها قرابة مثل القرابة بين الأم وابنتها التي تخضع لتأثير العوامل الوراثية وليست لتأثير العوامل البيئية، ولذلك يتم التقسيم عادة في قطيع واحد حيث من الصعوبة جدًا الحكم على مدى الاختلاف بين القطعان الذي يعود إلى الوراثة.

٤- كفاية البيانات التي تُستخدم في الدراسة، وهذه مطلوبة بصفة خاصة عندما يتم حساب المكافئ الوراثي على أساس مجموعة من النسل من ثيران مختلفة (مجموعات نصف اخوات أونصف اخوة من أب واحد) لأن قلة عدد الحيوانات تؤدي إلى الحصول على متوسط به خطأ كبير ونتائج غير دقيقة.

والنتائج التي يتم الحصول عليها تكون ممثلة لمجتمع واحد وظروف الوسط الخارجى الذى أجريت فيها الدراسة وبذلك يمكن إيجاد خلاصة محددة لهذه النتائج واستخدامها في الحكم على المجتمعات الأخرى، وكانت نتائج التجارب في دراسة المكافئ الوراثي لكمية اللبن ونسبة الدهن في لبن الأبقار التي أجريت في بلاد مختلفة وتحت ظروف مختلفة معظمها كان معبرًا عن تأثير هاتين الصفتين، الوراثة والظروف البيئية المحيطة.

ومن المهم جدًا معرفة كيف تؤثر الوراثة في تغير هذه الصفات الكمية التي يتم تحسينها وأيضًا الارتباط الوراثي بينها، وبذلك يمكن حساب تأثير الانتخاب الذي تم بطرق مختلفة، ومن الوجهة العملية من الأهمية تحديد المكافئ الوراثي لهذه الصفات وحساب العائد الانتخابي في الجيل التالى نتيجة استخدام تلقيح الإناث من متوسط القطيع مع طلائق منتخبة منه وبذلك يمكن حساب التحسين الوراثي نتيجة استخدام الانتخاب.

ومن الموضوعات الهامة التي تؤثر على إنتاج اللبن:

أولاً: الضرع والحلمات:

كمية اللبن الكلية التي نحصل عليها من الإدرار تكونت وتجمعت في الضرع حتى بداية إجراء عملية حلب البقرة، ومن الواضح أن البقرة عالية الإنتاج لا بد أن يكون الضرع بها كبير الحجم وهذه الصفة أكثر واقعية بالمقارنة بإطالة الفترة بين مرات الحليب. ويعتبر شكل الضرع وتماسك الضرع بجسم البقرة لها أهمية كبيرة وكذلك حجم ووضع الحلمات وخاصة في حالة استخدام الحلب بما كينة الخلاصة على أن يتميز الضرع بنمو متجانس وملتصق جيداً بجسم البقرة ومتوسط الحجم والحلمات موزعة توزيعاً سليماً (Witt M 1955).

وفي محطة التجارب الأمريكية في بلستفيل أجريت تجارب لدراسة العلاقة بين حجم الضرع وإنتاجه من اللبن. وقد أجرى Matthews C.A وآخرون (1949) دراسة استخدموا فيها 442 بقرة لها موسم واحد أو بعض المواسم، وتم حساب كمية اللبن بعد ذبح الحيوانات ووزن الضرع فارغاً وحجمه (ويقاس الحجم عن طريق حقن محلول فورمالين في الضرع خلال بعض الوقت تحت ضغط 4.5 كجم). والعلاقة بين وزن الضرع فارغاً وحجمه قُدرت عن طريق السائل المحقون. وهذه العلاقة بالرغم من قبولها لا يمكن استخدامها دليلاً على إحتواء الضرع على خلايا غدية أو اللحم Flashy. والحيوانات التي استخدمت في الدراسة تنتمي إلى أنواع ماشية لبن مختلفة وذبحت في فترات مختلفة للإدرار وفي أعمار مختلفة. واتضح أن متوسط وزن الضرع في الأبقار الفريزيان التي تدر من اللبن 22.2 كجم وحجم الضرع 30.6 لتر والنسبة بين حجم الضرع ووزنه 156٪، وفي حالة الأبقار في فترة الجفاف كانت القيم للتقديرات السابقة على الترتيب 12.2، 16.8، 142٪. وبالنسبة لأبقار الجرسى التي تدر اللبن، متوسط وزن الضرع 17.7 كجم وحجم الضرع 24.8 لترًا والنسبة بين حجم الضرع ووزنه 147٪. وفي حالة الأبقار في فترة الجفاف كانت القيم للتقديرات السابقة على الترتيب 10.9، 13.0، 120٪. ووزن الضرع في خلال الشهر الثاني من الإدرار زاد من الفترة

الأولى إلى الفترة الثانية للإدرار بمقدار ٥.٨ كجم، والحجم بمقدار ٨.١ سم. وكان معامل الارتباط بين وزن الضرع والإدرار في موسم الحليب لجميع الأبقار التي تدر اللبن + ٠.٢٦٧، وبين الحجم والإدرار + ٠.٣٧١، وفي حالة الأبقار في فترة الجفاف كان معامل الارتباط عاليًا حيث كانت القيمتين ٠.٤١٦، ٠.٤٦٨، ومع حساب هذه المعاملات تم إستبعاد تأثير العمر ولذلك تتوقف أبعاد الضرع للأبقار التي تدر اللبن والجافة على إنتاج اللبن.

وأجريت تجربة مشابهة على ٩٦ من العجلات وأمكن الوصول إلى تفسير خلاصته أن حجم الضرع زاد إلى عمر ٣٠ شهرًا إذا لم تحدث ولادة حتى هذا العمر وزاد وزن الضرع مع تقدم العمر ولكن الزيادة تعود بصفة أساسية إلى ترسيب الدهن.

وفي مجال دراسة أجزاء الضرع وكذلك موضعه في الجسم وأبعاد الخلمات للأبقار أجرى جوهانسون (١٩٥٧) دراسة واتضح منها إمكانية اكتشاف ربع أو أرباع الضرع التي بها عيوب، وإذا ظهرت هذه العيوب واضحة يمكن تحديد الجزء المعيب في الضرع عن طريق المقارنة بتجفيف كل ربع من أرباع ضرع بقرة سليمة.



شكل (٩-١) أشكال ضرع البقرة (يشبه الطبق المربع) - والمستدير - المتدلى يشبه ضرع الماعز

وقد أمكن تحديد ثلاثة أشكال لضرع البقرة وهي المربع والمستدير والمتدلى (شكل ٩-١) ويوجد عدة أشكال بينهم. والضرع المربع نلاحظه في الأبقار التي لها مؤخرة جسم

طويلة، ولذلك هذا الضرع أقل عمقاً ويمكن أن يتحول إلى الضرع المتدلى وهو عكس المستدير الذى يمكن أن يتحول أيضاً إلى الشكل المتدلى، ولا يلاحظ الضرع المتدلى في الأبقار قبل الموسم الثالث ولكن يُلاحظ مع التقدم في العمر وجود عيوب في الضرع، والاختلافات بين الأنواع أظهرت أن الضرع المتدلى يتوقف على عوامل وراثية لحد ما. كما اتضح أن العيوب في شكل الحلمات والإصابة بالتهاب الضرع تحدث في الضرع المتدلى بصورة أكبر من الضرع المستدير والمربع.

وقد أوضح Flux D. S (١٩٥٤) في دراسة على التوائم المتطابقة أن التشابه الكبير في شكل الضرع لكلا التوأمن المتطابقين يمكن أن يظهر أيضاً في شكل قمة الحلمة علاوة على الأرباع الأمامية والخلفية، وذكر جوهانسون (١٩٥٧) أن قمة الحلمة يمكن أن تكون مسطحة أو مستديرة أو تشبه الطبق أو تأخذ شكل الأنبوب funnel shape. وقد أجرى أيضاً قياس لطول وعرض الضرع وزاوية انحراف السطح السفلى للضرع (من قاعدة الحلمة الأمامية إلى الخلفية) ونسبتها إلى السطح الأفقى. كما تم قياس طول وسمك الحلمات والمسافة بينهم، ولأجل إيجاد دليل وضع الحلمات تم قياس المسافة بين الحلمات الخلفية (معبراً عنها في صورة مئوية) والمسافة بين الحلمات الأمامية وفي الجدول التالى بيان عن المتوسط ومعامل الاختلاف والمكافئ الوراثى المحسوب للصفات.

جدول (٩-١) متوسط ومعامل الاختلاف والمكافئ الوراثى لأبعاد الضرع

المكافئ الوراثى (متوسط النوعين)	الانحراف المعياري		متوسط النوع		الصفات
	SLB	SRB	SLB	SRB	
٠.٢٠ ± ٠.٩٨	١.٥٠	١.١١	٧.٢	٥.١	طول الحلمة (سم)
٠.٢٠ ± ٠.٥٣	٣.٣٠	٣.٤٥	٣٢.٥	٣١.٥	عرض الضرع من الأمام (سم)
٠.٢٢ ± ٠.٥٠	٢.١٥	١.٨٩	٧.١	٨.١	المسافة بين الحلمات في الجانب الأيسر والأيمن (سم)
٠.٢٠ ± ٠.٤٢	٩.٧	٨.٤٢	٢٢.٨	١٢.٣	زاوية انحراف الضرع
٠.٢٢ ± ٠.٣٨	٢.٤٥	١.٩٨	١٨.٧	١٦.١	عرض أسفل الحلمة (مم)
٠.٢٢ ± ٠.٣٦	١٥.١	١٣.١	٤٤.٠	٤٤.١	دليل الحلمة

المكافئ الوراثي (متوسط النوعين)	الانحراف المعياري		متوسط النوع		الصفات
	SLB	SRB	SLB	SRB	
٠.٢٠ ± ٠.٢٨	٣.٩٨	٤.١١	٤٥.٧	٤٣.٧	طول الضرع (سم)
٠.١٤ ± ٠.٢٣	-	-	٠.٢٧	٠.٨٨	عدد الحلمات الإضافية

SRB = الماشية السويدية ذات البقع الحمراء، SLB ماشية الفريزيان ذات البقع السوداء ويوجد بعض العيوب في نمو الضرع أو الحلمات يمكن أن تُنسب إلى الصفات الوصفية. وقد ثبت أن بعض هذه الصفات يمكن أن يعود إلى تأثير الوراثة طبقاً لقانون مندل في حالة وراثة الصفة المتنحية ولكن أحياناً العيوب والتشوه في مرحلة النمو لا يأخذ السلوك الوراثي الطبيعي. وقد درس جوهانسون (١٩٥٩) عديد من الأبقار التي لها نمو ضرع غير طبيعي وكذلك حلمات بدون مجرى لمرور اللبن وفي أحد التوائم لا يوجد أحد أرباع الضرع بينما التوأم الثاني كان طبيعياً جداً. وفي حالة أخرى الجزء الأمامي من الضرع لكلا التوأمين لا يؤدي وظيفته. وقد اكتشف Heizer E (١٩٥٠) من بين أبقار الجرسى في أحد القطعان أن في بعض الأبقار يوجد ربع واحد فقط في أحد جانبي الضرع وحلمة واحدة وعلى الناحية الأخرى يوجد ربعان من الضرع والحلمات متقاربة جداً.

ثانياً سهولة الإدارة:

أجريت عدة أبحاث عن فسيولوجية تفريغ الضرع وأيضاً تحديد الارتباط بين طرق الحلابة والحالة الفسيولوجية لضرع الأبقار.

وقد أفاد بيترسون (١٩٥٠) أن أسباب ظهور التهاب الضرع هو الحركة الغير سلمية لجهاز حلابة الضرع، وإذا بقيت أكواب الحليب في الحلمة لمدة ٣٠ دقيقة تحت ضغط تفريغ ٤٠ سم P.T.C.T. تبدأ الإصابة بالتهاب الضرع في جميع الأبقار تحت الدراسة وأن مراعاة عدد مرات تفريغ الضرع تُعتبر ضمان لصحته حيث اتضح أن التفريغ الغير كامل للضرع أدى إلى انخفاض غير كبير في الإدارة في خلال الشهرين الأولين من الحليب وأدى أيضاً إلى بعض الانخفاض في نسبة الدهن في اللبن ولكن هذا لم يؤدي إلى ارتفاع الإصابة بمرض التهاب الضرع.

ولتعيين سهولة نزول اللبن ذكر جوهانسون وكورلمان (١٩٥٧) زيادة وزن اللبن الكلية عند الحلابة عدة مرات خلال فترات بيئية محددة كما يعتبر كثير من الباحثين أن السرعة القصوى لنزول اللبن من الضرع في الدقيقة (أى أقصى إدرار في الدقيقة) هى أحسن مقياس للحكم على سهولة نزول اللبن.

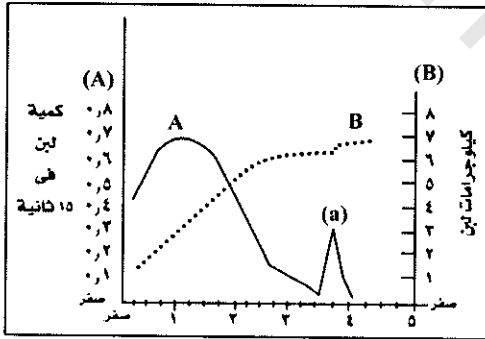
كما أجريت دراسات أيضًا على استمرار الحلابة ومتوسط الدفقة من اللبن في الدقيقة عند استخدام الحليب بما كينة الحلابة، وبالنسبة لسرعة استجابة البقرة في بداية الحليب أستخدمت العلاقة بين كمية اللبن معبرًا عنها بنسبة مئوية التى تم حلابتها في أول دقيقة منسوبة إلى أقصى حليب في الدقيقة (Korkoman ١٩٤٨) أو الفترة بداية من لحظة وضع أكواب الحليب إلى بداية أعلى مستوى لإنزال اللبن. وتفريغ الضرع يمكن التعبير عنه في صورة منحنى يُعبر بطريق غير مباشر عن تغير سرعة دفعات اللبن عند الإدرار.

شكل (٩-٢) لأجل طرق مختلفة للتعبير بمنحنيات إدرار اللبن

A- كمية اللبن المحلوبة في وحدة زمن (١٥ ثانية)

a- كمية اللبن في الحلبة.

B- منحنى اللبن التراكمى



العوامل التى تؤثر على إنزال اللبن

تتوقف سرعة إنزال اللبن - من جهة على تأثير الانعكاس اللاإرادى العصبى الهرمونى لتفريغ اللبن، ومن ناحية أخرى على قطر قناة الحلمة وعلى نشاط العضلة العاصرة للحلمة، وفي بعض الأحيان تحدث إعاقة لإنزال اللبن (وخاصة في نهاية الحلب الآلى) بسبب ضيق القناة cistern من فراغ الضرع إلى فراغ الحلمة. وطبقا لدراسات باكستر وتلامذته (١٩٥٠) واندرية (١٩٥٥) أن العضلة العاصرة تتحكم في سرعة تدفق

اللبن وقد تم حساب سرعة تدفق اللبن من كل حلمة على حدة، ولإتمام ذلك نحصل على اللبن من ثلاثة حلمات عن طريق ماكينة الحليب، وفي فراغ الحلمة الرابعة خلال كانيولا نحصل على اللبن تحت تفريغ. واتضح أنه في ربع الضرع حيث وضعت الكانيولا حدث تفريغ لجميع الأبقار في وقت واحد تقريباً بينما وقت التفريغ للثلاثة أرباع الأخرى كانت مختلفة في الأبقار المختلفة. كما اتضح أيضاً أن من أسباب صعوبة الإدرار الأخرى مقاومة جدر قناة الحلمة لنزول اللبن وكذلك عدم هدوء طبع الأبقار مع حدوث انقطاع للفعل المنعكس (اللاإرادي) لتفريغ الضرع. كما وجد جوهانسون (١٩٥٧) في دراسة على ٣٧٠ بقرة وتم قياس قطر مجرى الحلمة واتضح له أن زيادة قطر قناة مجرى الحلمة بمقدار واحد مللمتر يقابله أقصى زيادة للإدرار بمقدار ٠.٦ كجم لبن.

وحيث أن قناة الحلمة هي بوابة لأجل حدوث التلوث، ويوجد اعتقاد أن البكتيريا من السهولة أن تدخل من خلال قناة متسعة بالمقارنة بالقناة الضيقة. كما اتضح أن الأبقار سهلة الإدرار أكثر عرضة للإصابة بالتلوث بالمقارنة بصعوبة الإدرار وسبب هذا وجود مدخل واسع لأجل حدوث التلوث. ولذلك تجب محاربة الإصابة بالتهاب الضرع عن طريق الانتخاب للأبقار ذات الضرع الذي له مجرى قناة ضيقة.

وقد درس Foot A. S & Dodd. F. H (١٩٥٣) العلاقة بين الإدرار السهل للبن من الأبقار وكمية اللبن واتضح أنها موجبة وأن زيادة أقصى إدرار في الدقيقة إلى واحد كيلوجرام أدى إلى زيادة إدرار اللبن خلال موسم اللبن بمقدار ٤١٩ كجم وزيادة في متوسط موسم الحليب ٧.٩ يوماً. كما اتضح أنه مع كل ارتفاع لأقصى إدرار في الدقيقة بمقدار واحد كجم ارتفع معدل ثبات منحنى الحليب إلى ١٠.٧ يوماً.

وإن سهولة إدرار اللبن لا ترتبط مع نسبة الدهن فيه. وقد بحث جوهانسون (١٩٤٨) هذا الموضوع على ١١٥ بقرة في أول موسم ولاده ووجد ارتباط قوى بين الإدرار في الموسم ٢٥٠ يوماً وأقصى إدرار في الدقيقة (ر = ٠.٥٧٨)، وإذا ارتفع أقصى إدرار في الدقيقة بمقدار واحد كجم يزيد الإدرار في موسم الحليب بمقدار ٦٧٦.٥ كجم

لبن. ولذلك اتضح أن الأبقار صعبة الحلابة أعطت انحدارًا شديدًا لمنحنى الإدرار بالمقارنة بالأبقار سهلة الحلابة.

وجهاز الحليب يعمل عادة بتفريغ مقداره ٣٣-٣٥ سم pt. ct، ونبض من ٤٠-٥٠ في الدقيقة. وتتوقف سرعة إنزال اللبن على عدد مرات النبض، وكذلك العلاقة بين حركة شفت اللبن والضغط على الحلقات وعادة هذه العلاقة تساوى ١: ١. وقد أجرى Marsden A.W (١٩٥٧) خلاصة لدراساته وذكر فيها أن سرعة نزول اللبن يمكن زيادتها بنسبة ٤٠-٤٥٪ على أساس تغيير هذه العلاقة إلى ٣: ١، ووقت الحلابة نتيجة لذلك ينخفض تقريبًا بنسبة ٢٠٪، ويزيادة عدد مرات النبض إلى ١١٠ أى مضاعفة النبض بمقدار مرتين في الدقيقة يمكن زيادة سرعة إنزال اللبن بنسبة ٢٠٪، وأن خطورة إصابة ضرع البقرة بالتهاب الضرع نتيجة العلاقة بين الضغط والانبساط تعتبر أقل بالمقارنة بحالة زيادة التفريغ في جهاز الحليب.

ويؤثر على سرعة نزول اللبن في حالة الشفط والتفريغ العادى في وقت الحليب بصفة أساسية العوامل التالية:

١- الظروف المحيطة بالبقرة:

كل ما يقلق البقرة سواء قبل عملية الحليب أو أثنائها يؤدي إلى البطء والتقليل من نشاط تفريغ الضرع نتيجة ضعف أو تلاشى رد الفعل لإنزال اللبن. وقد وجد Peterson W.E (١٩٤٤) اختلاف بين الأبقار في التعبير عن ذلك. واتضح أنه يجب تدليك الضرع والحلمات بخفة قبل الحلابة بفترة قليلة وذلك باستخدام منشفة نظيفة مبللة بالماء الدافئ وهذا يؤدي إلى استدعاء الاستجابة لإنزال اللبن من الضرع. كما يجب إحاطة حلقات الضرع بقبضة اليد بخفة. وفي نهاية الحليب يتم إجراء ما يطلق عليه إراحة ماكينة الحليب حيث يتم سحب أكواب الحليب إلى أسفل، وفي نفس الوقت يتم تدليك خفيف لأرباع الضرع في الاتجاه من أعلى إلى أسفل، وبهذه الطريقة ينزل اللبن كله من الضرع. ونصل إلى أحسن تفريغ للضرع عندما تُحلب الأبقار بنظام محدد بالطريقة التى تلائم الأبقار.

٢- عمر الأبقار:

مع تقدم العمر يزداد حجم أقصى إدرار في الدقيقة، وتزداد بدرجة كبيرة أيضًا سرعة إنزال اللبن، ولكن ليس بهدف التعويض لزيادة الإنتاج حيث نتيجة لذلك تطول فترة الإدرار (Dodd ١٩٥٣)، ويمتد منحني الحليب في الأبقار كبيرة السن - كقاعدة عامة - بدرجة أكبر بالمقارنة بالأبقار الأقل في العمر، كما يزداد معدل الإدرار باستخدام ماكينة الحلابة.

٣- مراحل منحني الحليب stages of lactation

تحدث الاستجابة لإدرار اللبن بطريقة أسرع في الأبقار في مرحلة الانتقال من مستوى للإدرار إلى مستوى آخر، ويؤدي التجفيف الخفيف بالمنشفة للضرع إلى تحفيز الاستجابة للإدرار. وفي بداية فترة الجفاف تكون هذه الاستجابة ضعيفة ولأجل تحفيزها في فترة الإدرار نحتاج إلى وقت أطول، ويلاحظ أن استمرارية الإدرار تكون قصيرة نتيجة انخفاض إنتاج اللبن.

٤- إصابة الحلمات ومرض الضرع:

يصعب إنزال اللبن نتيحة للتبكير في تشقق أو وجود تجاعيد في قناة الحلمة أو نتيجة الشد العنيف وأيضًا إصابة الأنسجة الغدية للضرع بالتلوث البكتيري.

٥- الخصائص الخاصة بالأبقار:

تعتبر سرعة إنزال اللبن في وقت الإدرار (منحني الحليب) صفة خاصة للأبقار. وقد درس Bek وتلامذته كيف يتكرر منحني الحليب في الأبقار من يوم لآخر ومن أسبوع لأسبوع ومن موسم لآخر. كذلك درسوا الاختلاف بين مجموعات من البنات من طلائق مختلفة وقد أثبتت الدراسة أن الاختلاف في صفة إنزال اللبن في البنات توارثته البنات من آبائهن وقد حسب Dodd & Foot (١٩٥٣) معامل الارتباط بين الأمهات والبنات بالنسبة لأقصى إدرار في الدقيقة وكان ٠.٣٧. ويوضح شكل (٩-٢) قيم أقصى إدرار في

الدقيقة لبنات الطلوقه A والطلوقه B بالمقارنة مع أمهاتها. ويتضح من الرسم أن جميع بنات الطلوقه B بالنسبة لإنزال اللبن غالبًا لم تختلف عن أمهاتها كثيرًا بينما في جميع بنات الطلوقه A كانت سرعة إنزال اللبن أقل بالمقارنة بأمهاتها.

ثالثًا: العوامل الوراثية وغير الوراثية التى تحدد حجم وتكوين الضرع وسهولة إدرار اللبن:

يعتبر الإدرار خلال الموسم أو خلال السنة أحد أهم الصفات الكمية فى ماشية اللبن التى تعتمد على سلوك العوامل الوراثية لهذه الصفة خلال موسم الإدرار أو خلال السنة، وتؤثر بدرجة كبيرة أو قليلة على إنتاج اللبن جميع العوامل الوراثية التى تحدد حجم وتكوين الضرع، وسهولة إدرار اللبن ووظيفة الأعضاء التناسلية والعمليات الهرمونية فى الجسم والقدرة على استهلاك كمية أكبر من العليقة ونوعية وكثافة التمثيل الغذائى وكذلك صحة وحالة الحيوان، ولذلك لكى يستطيع الحيوان إعطاء أقصى إنتاج له من اللبن والدهن لابد من التفاعل السليم وإفراز الهرمونات لجميع أعضاء الجسم، ولذلك لكى تستطيع البقرة إعطاء ٤٥٠٠ كجم لبن فى السنة لابد أن تتكون فى جسمها طاقة حرارية قدرها 3400×10^3 مصدرها العليقة الغذائية وتمثيل هذه العليقة يعتبر عملاً كبيراً جداً. وثانيًا يعتمد إنتاج اللبن ليس فقط على العوامل الوراثية لهذه الصفة وأيضًا على عديد من العوامل البيئية المحيطة بالحيوان مثل كمية ونوعية العليقة وطول الفترة بين حلبتين وطريقة الحلابه، ودرجة الحرارة الجوية داخل الحظيرة والوضع الصحى فى داخل الحظيرة، والظروف الجوية التى تؤثر على الإنتاج، كذلك عمر البقرة والفترة بين موسمى ولادة وأخيرًا فترة الجفاف.

والطريقة الشائعة الاستعمال لتحديد إنتاج اللبن من البقرة هى حساب إنتاج اللبن خلال سنة أو خلال موسم الإدرار، وكذلك الحال بالنسبة لنسبة الدهن. وقد ذكر Gaines W. L. (١٩٥٨) أن أحسن طريقة لتحديد المجهود الذى بذلته البقرة لتكوين اللبن وإفرازه هو حساب عدد السعرات الحرارية التى استخدمت. واقترح هذا الباحث حساب كل الإدرار على أساس ٤٪ لبن، وهذه النسبة تساوى طاقة حرارية معينة هى أن إنتاج واحد كيلوجرام لبن يحتاج إلى ٧٥٠ سعرًا حراريًا، والطاقة الحرارية ترتبط بقوة مع كمية اللبن وكمية الدهن ولذلك فإن هذا الحساب لا يزيد من الدقة فى التقييم. وقد وجد

الباحث أن معامل الارتباط بين الطاقة الحرارية وكمية اللبن تساوى ٠.٩٨، وتحدد نسبة الدهن والبروتين والسكر والأملاح المعدنية صفات اللبن، ومع حساب إنتاج اللبن في آن فترة الإدرار يمكن النظر إليها على أنها تغير طبيعى حيث أن إنتاج اللبن من الناحية الفسيولوجية يرتبط بوظيفة الأعضاء التناسلية وإن استمرار فترة الإدرار تتوقف بدرجة كبيرة على الفترة بين موسمى ولادة، ولكى نقلل من تأثير عامل التغير خلال الفترة بين ولادتين على صفة الإنتاج تم تحديد الإدرار بعدد معين من الأيام (المقياس الدولى ٣٠٥ يوم أو ٣٣٠ يومًا)، ولأجل الاستبعاد التام لتأثير التغير من الضرورى تحديد فترة الإدرار لمدة ١٨٠ يومًا ولا تزيد عن ٢٠٠ يومًا، ولكن عيب هذا الاختصار لحساب فترة الإدرار أن شكل منحى الحليب لا يكون كاملاً، ومع حساب إنتاج اللبن فى فترة الإدرار من السهولة إجراء تصحيح للحساب فمثلاً فى الفترة بين ولادتين يجب الأخذ فى الاعتبار موسم الولادة وعمر البقرة وإذا كان هذا الحساب للإدرار يتفق مع الهدف الإنتاجى الاقتصادى فى هذه الحالة من الأفضل أن يتم حساب الإنتاج على أساس سنة المقارنة.

ويوجد بين أبعاد الجسم وإنتاج اللبن ارتباط معين وهذا يتضح من المقارنة بين الأنواع المختلفة من ماشية اللبن مثل ماشية الفريزيان والايرشير والجرسى. وهذا الارتباط يتضح بدرجة كبيرة أو صغيرة عند إجراء مقارنة داخل النوع، وفى حالة تحليل بيانات أبقار دنمركية استخدمت لتقييم الطلائق باختبار النسل أفاد جوهانسون (١٩٥٤) عن وجود ارتباط قيمته ٠.١٩٧ بين إنتاج دهن اللبن من الأبقار (٢٥٠ يومًا أول موسم حليب) ووزن الجسم بعد الولادة مباشرة مع ثبات العمر، ومع زيادة وزن الجسم بمقدار واحد كيلوجرام ازدادت كمية الدهن فى اللبن بمقدار ٠.١٤ كيلوجرام، وتتوقف هذه العلاقة على الاختلاف فى الأبعاد للضرع وأيضًا بدرجة كبيرة على الاختلاف فى درجة الامتلاء للأبقار قبل الحمل. وقد قام Mason I. L وتلازمته (١٩٥٧) بتحليل بيانات فى هذا المجال واتضح أنه من ثلاثة أبعاد للجسم وبصفة خاصة وزن الجسم ومحيط الصدر وارتفاع الغارب واتضح من وجود ارتباط وراثى بين ارتفاع الغارب وإنتاج اللبن وقيمته ٠.١٩ واعتبروا أن ارتفاع الغارب يعتبر أحسن دليل لإبعاد الجسم حيث هذا المقياس على أقل تقدير مرتبط بالتغذية بدرجة أكبر من الجسم المحيط ومحيط الصدر.

ومن الأهمية معرفة وجود اختلافات خاصة بالحيوان واختلافات وراثية بالنسبة لكفاءة الاستفادة من العليقة والقدرة على تحويلها إلى إنتاج لبن. وقد درس Venge O. (١٩٥٦) الاختلاف في الاحتياج العام للعليقة (بإستخدام الوحدة الغذائية الإسكندنافية) على أساس لكل واحد كجم دهن لبن في مجموعات من البنات وبين هذه المجموعات من ناحية ومن ناحية أخرى الاحتياج من العليقة الإنتاجية (الاختلاف بين الكمية الكلية للعليقة والعليقة الحافظة محسوبة على أساس المقررات الغذائية التي تناولها الحيوان)، والمكافئ الوراثي للاحتياجات الكلية من العليقة المنتجة على أساس واحد كجم دهن يساوى ٠.٤ والاحتياجات من العليقة الحافظة ٠.٢، وكما ذكر Mason I. L وآخرون (١٩٥٧) بين الكلى من اللبن (أو إنتاج دهن اللبن) والعليقة المستهلكة لابد من وجود علاقة قوية، والبقرة التى تعطى إنتاجاً عالياً في موسم الإدرار تصل طبيعياً إلى أعلى كفاءة إنتاجية.

ويتوقف إنتاج اللبن بدرجة كبيرة على تأثير العوامل البيئية المحيطة، وتؤثر بدرجة أكبر على نسبة الدهن والبروتين بينما يكون التأثير ضعيفاً على نسبة السكر والعناصر المعدنية، ويُعتبر التعبير عن الصفات الكمية هو نتيجة التفاعل بين العوامل الوراثية والظروف البيئية المحيطة. وفيما يلي تأثير بعض العوامل البيئية المحيطة على تغيير المظهر الخارجى لإنتاج اللبن ويشتمل على الظروف المحيطة بالحيوان بالإضافة إلى التأثيرات الخارجية المختلفة وكذلك تشتمل على التغير في الإنتاج مع تغير عمر الحيوان وتأثير الفترة بين الولادتين (موسمى ولادة) وفترة الجفاف.

تأثير بعض العوامل المحيطة بالحيوان على إنتاج اللبن ونسبة الدهن:

١- العمر:

تأثير العمر عند أول ولادة على مستوى الإنتاج في المواسم التالية للماشية الحمراء السويدية ذات البقع يوضح أن مستوى الإنتاج يزداد مع تقدم ترتيب الولادة إلى حد معروف بالنسبة لهذا النوع من الأبقار، وللحصول على أعلى إنتاج لبن في ظل توفر الظروف الغذائية اللازمة من المجدى حتى تحقق البقرة الملائمة مع العمر وأيضاً تعطى

الإناث ثلاث ولادات على الأقل. وفي المتوسط في المجتمع الكبير نسبياً من الحيوانات تصل الأبقار إلى أقصى إنتاج لها في الفترة بين الموسم الرابع والموسم السادس، ويُلاحظ في المواسم التالية انخفاض الإنتاج.

ويؤثر العمر أيضاً في كفاءة الإنتاج وأيضاً عدد مواسم الإدرار وقد أثبت علماء كثيرون أن عامل العمر له تأثير على نمو الضرع في الفترات الأولى من الحمل حيث توجد حقيقة تقول أنه في الأنواع سريعة النمو أقصى إدرار يبدأ في عمر مبكر جداً بالنسبة لأبقار متأخرة النمو.

ويعتبر العمر عند أول ولادة - بوجه عام عاملاً هاماً لإحداث التباين مما يؤدي إلى ضرورة استخدامه في الحساب عند تحديد مدى المكافئ الوراثي أو القيمة التربوية للحيوان، ويمكن استبعاد تأثير العمر إذا كان الهدف حساب إنتاج الأبقار في عمر واحد أو إجراء تصحيح للعمر في الحالة الأخيرة عند حساب عوامل التصحيح للخطأ الذي يمكن حدوثه.

ويؤثر العمر على نسبة الدهن ولكن تأثيره ليس كبيراً، وفي المتوسط أعلى نسبة دهن في اللبن تكون في أول موسم حليب ثم تنخفض النسبة إلى نسبة ١٪ أو بعض النسب العشرية. وهذا الجزء من التباين الكلي لإنتاج الأبقار من اللبن الذي يتأثر بالعمر أيضاً يتوقف بدرجة كبيرة على حساب فترات الإدرار. وكمثال لذلك يمكن الاستعانة بالنتائج التي حصل عليها جوهانسون وهانسون (١٩٦٠) وفيها يتضح أنه عند حساب الإنتاج في خلال ٢٠٠ يوم الأولى للإدرار كانت النسبة التي تعود إلى العمر فقط من التباين الكلي ٢٥٪ وخلال ٣٠٠ يوماً كانت النسبة ١٠٪، وفي خلال سنة المقارنة كانت النسبة فقط ٣.٥٪.

٢- الفترة بين ولادتين:

جميع الدراسات تثبت أن الفترة بين ولادتين يحددها بدرجة ليست كبيرة الاستعداد الوراثي للأبقار، ولذلك تعتبر هذه الفترة سبب غير وراثي لتغير الإنتاج، وتأثير هذه

الفترة يمكن تلخيصه بطريقة حساب متوسط الصفة خلال بعض سنوات الإنتاج لأجل بقرة واحدة أو وسيلة لإجراء تصحيح لهذه الصفة.

وإن زيادة فترة الجفاف تعطى البقرة فترة لكى تدخل الولادة المنتظرة فى حالة صحية أفضل وإنتاجها فى آخر موسم إدرار يكون أعلى بالمقارنة بفترة جفاف قصيرة جداً، ومن ناحية أخرى يتضح بصورة قوية أنه كلما طالت فترة الجفاف كلما قل الإنتاج فى الموسم التالى وأن معامل الارتباط داخل الأبقار يساوى - ٠.٤٣.

٣- استمرار فترة الجفاف:

يتحكم فى صفة استمرار فترة الجفاف العوامل الوراثية، وإن المعامل التكرارى داخل القطيع يساوى حوالى ٠.٣، والمكافئ الوراثى ٠.٢، وبالنسبة للعلاقة المعقدة نسبياً بين استمرارية فترة الجفاف والإنتاج فى خلال الفترة التالية يتضح من المثال التالى: أتمت ٦٤٧ بقرة من نوع الأبقار السويدية ذات البقع السوداء ثلاثة مواسم (الثالث والرابع والخامس)، وقسمت تبعاً لمتوسط استمرارية فترة الجفاف إلى ٤ مجموعات، وفى كل مجموعة تم حساب ارتباط بين فترة استمرارية الجفاف وإنتاج دهن اللبن فى الفترة التالية من الإدرار. وفى المجموعة الأولى عندما تم وضع الأبقار فى مجموعة الجفاف (من صفر إلى ٣٠ يوماً) كان أكبر ارتباط بين زيادة الإنتاج وفترة استمرارية الجفاف، وفى المجموعتين الثالثة والرابعة (الأبقار لها فترة جفاف طويلة من ٦٠-٩٠، من ٩٠-١٢٠ يوماً) كان هذا الارتباط ضعيفاً. ومع إجراء مقارنة بين متوسط استمرارية فترة الجفاف مع متوسط إنتاج الأبقار اتضح أن أفضل فترة جفاف هى التى مدتها من ٣٥-٤٠ يوماً، وأنه مع استمرار فترة الجفاف الطويلة انخفض الإنتاج الكلى وأن إجراء تصحيح لتغيير استمرار فترة الجفاف أو على العدد الكلى لأيام الإدرار كان خطأ حيث هذا التصحيح سوف يكون جزء منه وراثى ويعود إلى الاختلاف فى الإنتاج بين الأفراد.

٤- عدد مرات الإدرار يومياً:

اتضح التأثير الكبير لهذه الصفة على إنتاج اللبن، وفى حالة استخدام اختبار النسل

اتضح أن الحلابة ثلاثة أو أربعة مرات يوميًا أدى إلى زيادة إنتاج اللبن بنسبة ٢٠-٢٥٪ بالمقارنة بالحلابة مرتين يوميًا، ويوجد احتمال أن الارتفاع في عدد مرات الحليب اليومي ربما يعود إلى تأثير مستوى التغذية ولذلك يمكن الحصول على إدرار أعلى في حالة ثلاث مرات حلابة يومية بالمقارنة بالحلابة مرتين، ولكن لكي نصل إلى ارتفاع الإنتاج عن طريق تكرار أكثر لمرات الإدرار لابد أن تكون الفترة بين حلبة وأخرى متجانسة.

وإن الانتقال من نظام حلابة بعد فترة مسائية (١١-١٢ ساعة) وفترتين في النهار (٦-٧ ساعة) إلى الحلابة مرتين يوميًا في كل فترتي راحة متساوية وبدون تغير في ظروف التغذية والرعاية يؤدي في أغلب الأحوال إلى انخفاض غير مؤثر في الإنتاج من اللبن.

وقد أجريت دراسة على أبقار اخوات متطابقة بهدف الوقوف على تأثير إطالة الفترة المسائية واختصار الفترة في وقت النهار. وقد أجرى Kleeson و Hansen (١٩٥٦) مقارنة فترتين متساويتين (١٢ + ١٢ ساعة) مع فترة مسائية طويلة وفترة قصيرة جدًا في النهار وكان طول الفترة المسائية ١٥ ساعة والنهارية ٩ ساعات وكان إدرار الأبقار خلال الـ ٤٠ أسبوع الأولى أقل بنسبة ١.٦٪ وإنتاج الدهن فقط بنسبة ٠.٢٪ بالمقارنة بالأبقار الاخوات المتطابقة التي تم حلابتها خلال فترتين متساويتين، كما اتضح أيضًا في حالة استخدام فترتين ١٦، ٨ ساعات انخفاض الإدرار بنسبة ٣.٩٪ وإنتاج الدهن بنسبة ٢.٣٪.

وتتغير قليلًا نسبة الدهن في اللبن خلال استمرارية أطول للفترة بين حلبتين بينما بالنسبة لكمية اللبن في فترات حلابة مختلفة يمكن أن تكون هذه الفترات ذات تأثير كبير على إنتاج اللبن. وقد ذكر ماكميكان وبرامبو (١٩٥٦) في تجربة على ١١ زوج من التوائم المتطابقة تم إجراؤها في محطة تجارب في نيوزيلندا في ظل فترة بين حلبتين ١٦، ٨ ساعات حصلوا على نفس النتائج التي تم الحصول عليها عند استخدام فترة ١٢ ساعة بين الحلبتين. كما ذكر Hansson. A (١٩٥٦) في تجربة لأبقار حُلبت مرة واحدة في اليوم في خلال جميع فترات الإدرار، وكانت النتيجة انخفاض شديد في الإنتاج نسبته من ٤٠ - ٤٥٪، وكذلك حدث انخفاض مفاجئ عند أخذ حلبة واحدة أثناء إجراء حلابتين يوميًا

(Vitt. M. ١٩٥٥) ولأجل تفسير ما سبق يمكن القول أن الفترة المسائية توفر ساعة أو ساعتين زيادة عن فترة النهار (مع الأخذ في الاعتبار الراحة العامة للجسم خلال الليل) لا يؤدي إلى انخفاض الإدرار. وبذلك يتضح أن الأبقار تعبر تعبيرًا مختلفًا وبطرق مختلفة في الفترة بين الحلابتين: حيث لا يؤثر اختلاف ساعات الفترة في بعض الأبقار على الإدرار، وفي أبقار أخرى يظهر على الأبقار انخفاض كبير في الإنتاج مع قصر الفترة. ولذلك يصعب وضع عوامل تصحيح محددة. ولكن لابد من الأخذ في الحسبان أنه مع ارتفاع مستوى التغذية يزداد التأثير على مستوى الإنتاج وأنه مع توفر الظروف المثالية يمكن محاولة الحصول على أعلى إنتاج من الأبقار. وهنا لابد من تحديد فترة قصيرة نسبيًا بين مواعيد الحلابة.

وفي تجربة على أبقار دنمركية حمراء عالية الإنتاج (Steensberg, V, Eskedal. W.) اتضح أن متوسط إنتاج ١٠ أبقار من قطع ما خلال ٣٦٥ يومًا كان يتراوح بين ٥٧٥٨ إلى ١٠٠٧٠ كجم لبن وبمتوسط دهن من ٤.٢٨ إلى ٤.٦٤٪ والتغذية وحليب الأبقار كان أربعة مرات يوميًا وخلال فترات متقاربة تقريبًا بين الحلبات.

٥- شهر الولادة:

يُظهر شهر الولادة تأثيرًا كبيرًا على إنتاج مواسم الإدرار التالية، ففي ظروف مزارع تربية الحيوان في شمال غرب أوروبا تلد الأبقار في وقت متأخر من موسم الخريف أو الشتاء وتُعطى في المتوسط نسبة ٥ - ١٠٪ زيادة في إنتاج اللبن بالمقارنة بالأبقار التي تلد في الصيف نظرًا لتوفر احتياجات الأبقار من المواد الغذائية وخاصة الأعلاف الخضراء (في ظروف جمهورية مصر العربية وبعض البلاد الأخرى). وفي ظل التباينات الموسمية في الإنتاج نظرًا للاختلافات الكثيرة بين المناطق الزراعية المختلفة لذلك من الصعوبة جدًا إجراء تصحيح مؤكد عن تأثير شهر الولادة على الإنتاج حيث لابد أن تتطابق معاملات التصحيح مع الظروف المحلية.

٦- الحالة الصحية:

يمكن أن يؤدي الإجهاض المعدى إلى تخطيط شديد لعملية الإدرار مما يؤدي أيضًا إلى الانخفاض الشديد في الإنتاج، وأحيانًا يكون مرض الضرع مسببًا لتغير الإدرار، وإذا أمكن علاج المرض سريعًا يمكن بسهولة تصحيح قيم الإنتاج وذلك بأخذ الإدرار اليومي في وقت الإصابة بالمرض ومقارنته بمتوسط الإدرار اليومي مباشرة قبل إصابة الضرع وبعد علاجه، ولكن مع طول فترة المرض عادة لا تؤخذ القيم الإنتاجية في الاعتبار.

٧- الخطأ في تقدير الإنتاج:

يرتبط التحكم في الإنتاج بتحديد أخطاء معينة يمكن أن تحدث أثناء الوزن، ولذلك عمليًا لا يتم وزن اللبن بعد كل حلبة ولكن في أيام محددة خلال فترة محددة من الوقت، وكلما زادت أيام الفترة لأخذ عينة الاختبار كلما زادت احتمالات الخطأ. فإذا كان الإنتاج الحقيقى (W) هو كمية اللبن التى نحصل عليها من البقرة خلال فترة الإدرار (في ظل إجراء الوزن الدقيق للبن بعد كل حلبة وتحديد نسبة الدهن في لبن كل حلبة يومية). وبذلك فالخطأ في القياس لكل بقرة سوف يساوى الفرق بين الإنتاج الحقيقى والإنتاج خلال موسم الإدرار (B) محسوب على أساس حجم الإدرار في أيام قياس الإدرار. وتكون قيمة متوسط الخطأ في المجتمع تحت الدراسة تقاس باستخدام المعادلة $\sigma_1 = \sqrt{\frac{\sum (W-B)^2}{n-1}}$ حيث n = عدد مواسم الحلابة معبرًا عنها بنسبة مئوية ويمثل هذا العدد الإنتاج الحقيقى.

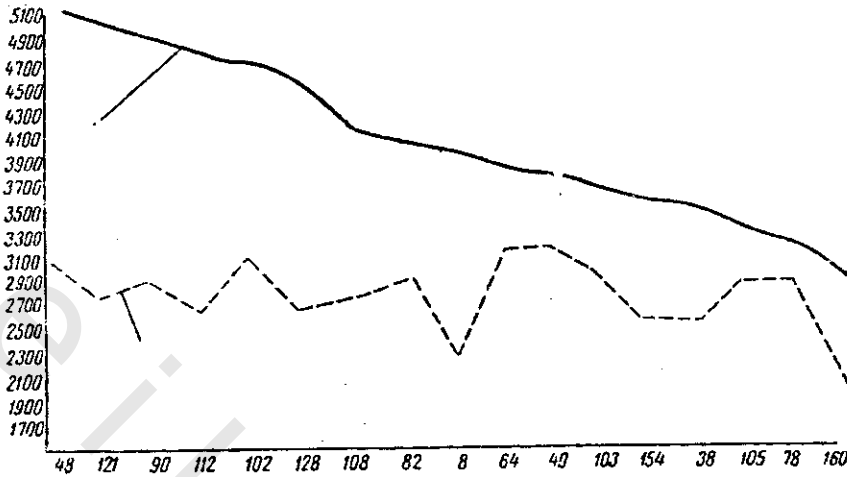
٨- تأثير التغذية على إنتاج اللبن:

تعتبر المواد الغذائية في العليقة مصدرًا لتكوين اللبن الذى يتكون في ضرع البقرة، ولذلك تتوقف كمية ونوعية اللبن إلى حد كبير على كمية الغذاء المأكول وتركيبه الكيماوى، ولكن بطبيعة الحال لا تعطى كل الحيوانات التى تتناول عليقة واحدة تعطى إدرارًا متساويًا من اللبن. وفي الوقت الحاضر في كثير من مزارع التربية في بلاد كثيرة يتم

إجراء محاولات كبيرة لتحسين نوع الماشية بالاستخدام المنظم للتزاوج عن طريق الخلط بالتدريج وبالتالي الحصول على أبقار عالية الإنتاج ثم استخدام التربية الداخلية لتكوين قطعان المهدف منها زيادة أعداد هذا القطيع من هذا النوع الذي يتصف بالإنتاج العالي من الإدرار. وفي هذا المجال تعتبر التغذية عاملاً هاماً في تحقيق النجاح. واتضح من التجارب في هذا المجال أن تحسين التغذية يمكن في وقت قصير نسبياً الحصول على أبقار من أى نوع ذو الإنتاج العالي. وفي هذا المجال توجد أمثلة كثيرة أدت إلى زيادة إنتاج أبقار الشورتهورن إلى ٥.٥ - ٦.٥ ألف كجم لبن في السنة. وفي دراسة أجريت في معهد Vig بموسكو أمكن الحصول على ٥.٨ - ٦.٢ ألف كجم لبن من أبقار خولور ٦٤٥٠ كجم لبن من أبقار كوستروم ٥.٦ - ٥.٨ كجم لبن من أبقار السميتال.

ومن دراسة لاقت اهتماماً كبيراً في الدنمرك عن الحصول على إدرار عالي من اللبن قام بها لارسن ولانسن (١٩٥٧) حيث اختار ١٠ بقرات من نوع الدنمركية الحمراء متوسط إدرارها السنوى ٦٥٠٧ كجم ونسبة دهن اللبن ٤.٤٩٪، وإدرار هذه الأبقار في ظل ظروف التغذية الكاملة القيمة الغذائية والغنية بالعناصر الغذائية وتناولت مختلف الأغذية التي قيمتها الغذائية الكلية ٦٧٥٠ وحدة غذائية دانمركية وأعطت البقرة أعلى إنتاج في السنة الأولى من الإدرار مقداره ١٠٠٧٠ كجم لبن بنسبة دهن ٤.٦٤٪، وفي السنة التالية ١٠٧١٠ كجم لبن بنسبة دهن ٤.٥٧٪ (٤٨٩ كجم دهن لبن في السنة من البقرة الواحدة). وتجربة مشابهة أجريت في مزرعة بيدل سبورج على ستة بقرات أعطت إنتاجاً عالياً في السنة الواحدة من ٤٥٦٣ كجم لبن بنسبة دهن ٣.٦٩٪ إلى ١٠٥١٧ كجم لبن بنسبة دهن ٣.٩٣٪.

وتؤثر تغذية الحيوانات تأثيراً واضحاً على تجانس إفراز اللبن في فترات إدراره خلال موسم الإدرار، وقد ثبت بالتجربة أنه عند التغذية على عليقة غنية في مكوناتها العضوية والمعدنية فإن منحى الإدرار يكون أكثر تجانساً بالمقارنة عند التغذية على عليقة غير متجانسة وغير كافية (شكل ٩-٣) وأن التغذية غير المتجانسة لأبقار اللبن يمكن أن تؤدي إلى انخفاض الإدرار السنوى بنسبة ٢٠-٣٠٪ وأكثر، ويحدث الانخفاض في الإدرار بصفة خاصة عند نقص التغذية في بداية الإدرار، كما أن عدم كفاية التغذية في نهاية موسم الإدرار تؤدي إلى سرعة توقف إدرار اللبن من الأبقار.



شكل (٩-٣) عن إدرار اللبن لأبقار من النوع ياروسلاف تحت مستويين من التغذية

ومن الأهمية الحصول على كثير من اللبن مع تقليل تكلفة الحصول عليه، وتوضح الحسابات النظرية ودراسة تجارب مزارع أبقار مختلفة أنه كلما كان مستوى التغذية عاليًا كلما أدى إلى ارتفاع صافي اللبن الذي نحصل عليه وتراعى قلة التكلفة بإختصار مصاريف العمالة لكل كيلوجرام لبن، والمصروفات الإضافية (مثل التغذية في فترة الجفاف وخدمة ورعاية الحيوانات وتشديد المباني وصيانة الحظائر وأجور العمالة) في ظل ارتفاع مستوى الإنتاج بالمقارنة بإنخفاض مستواه.

ومع ارتفاع الإدرار تنخفض تكلفة العليقة لكل كيلوجرام لبن، وتستهلك البقرة التي وزنها ٥٠٠ كجم وتعطى إدرارًا من اللبن ٢٠٠٠ كجم في السنة علايق القيمة الغذائية الكلية لها ١٦٨٠ معادل نشا وبمعنى آخر كل كيلوجرام لبن يحتاج لتكوينه ٠.٨٤ معادل نشا، والبقرة التي لها نفس هذا الوزن وتدر ٤٠٠٠ كجم لبن في السنة تحتاج إلى ٢٢٨٠ معادل نشا وبمعنى آخر فقط ٠.٥٧ معادل نشا لكل واحد كيلوجرام لبن، ولذلك تغذية الأبقار منخفضة الإنتاج تعتبر أعلى في قيمتها عند البيع بمقدار ١.٥ - ٢.٠ مرة بالمقارنة بالأبقار عالية الإنتاج.

والتكاليف الخاصة بالمال المخصص للأبنية وشراء الماكينات والذي يستهلك جزءًا كبيرًا من التكاليف يتم قسمتها على عدد الأبقار وليس على حجم الإدرار، ولذلك في حالة انخفاض الإنتاج من اللبن تصبح تكلفة واحد كجم منه عالية. كما توزع أيضًا التكاليف الخاصة برعاية القطيع على كل بقرة بصرف النظر عن إدرارها ويؤدي هذا إلى زيادة ثمن اللبن عند انخفاض الإدرار.

نوعيات التغذية لأبقار اللبن:

تعتبر نوعية غذاء الأبقار ذات أهمية كبيرة في إنتاج لبن رخيص الثمن، ولا يتساوى إنتاج مختلف الأغذية في المناطق المختلفة حيث نحصل في المناطق ذات الصيف الرطب وتميل إلى البرودة على محصول عالي من الدرنات الجذرية وكذلك الحشائش المعمرة والدزة الصفراء (التي تستخدم كحبوب تغذية وفي تجهيز السيلاج من السيقان والأوراق). وكقاعدة عامة في جميع المناطق يعتبر المرعى أرخص مصدر لغذاء الحيوانات، ولذلك يجب أن نهتم بتوفير نباتات الرعى وتحسينها. وقد أثبتت الأبحاث في مزارع البلاد المهمة بتربية الأبقار مثل الدنمرك وهولندا وإنجلترا وبلاد أخرى أنه يمكن الاعتماد على المرعى بدون أغذية إضافية والحصول على إنتاج عالي من اللبن الذي يعتبر أرخص بمقدار ٢-٣ مرة بالمقارنة بالأغذية المقدمة للحيوان في الحظيرة.

وتتكون حشائش المرعى ذات القيمة الغذائية من خليط من نباتات الحشائش البقولية والنجيلية التي تعتبر ذات قيمة غذائية كبيرة للماشية، وأن الأبقار الحلابة ذات وزن الجسم الذي يتراوح بين ٤٥٠-٥٠٠ كجم تستطيع التغذية على حشائش تصل كميتها إلى ٧٠-٨٠ كجم وتدور هذه الأبقار معتمدة على هذه الحشائش كمية لبن تصل إلى ١٨-٢٠ كجم لبن يوميًا.

وفي المزارع حيث لا يوجد مراعى جيدة تقدم للأبقار أغذية مزروعة مثل البرسيم ولا بد من محاولة استخدام مستوى عالي من التغذية خلال الشتاء حيث يزداد مستوى إنتاج اللبن، وإن الخلل في التغذية شتاءً يؤدي إلى صعوبة علاجه مما يؤدي إلى سرعة انخفاض الإنتاج وقصر موسم الإدرار والميل إلى نهاية موسم الحليب للأبقار منخفضة

الإنتاج. ولأجل المحافظة على الإنتاج العالى صيفًا فى حالة التغذية فى الحظيرة لابد من تنظيم برنامج التغذية كى يقترب من برنامج التغذية فى الشتاء وبمعنى آخر أن تشتمل التغذية على كمية كبيرة من الأغذية الغضة أى السيلاج والأغذية الدرنية، ويمكن التغذية على السيلاج الجيد يوميًا بمعدل من ٣٠-٤٠ كجم وفى السنة أكثر من ٦٥٠٠ كجم.

وفى دراسة أمريكية غذيت الأبقار على سيلاج من البرسيم وتغذت عليه الحيوانات خلال أربعة أشهر الشتاء فى الحظيرة كعليقة خشنة وحيدة، وأعطت مجموعة الأبقار التى تغذت على هذا الغذاء إنتاجًا من اللبن لم ينخفض بالمقارنة بمجموعة أبقار المقارنة، وتتميز الأغذية الدرنية بالمحافظة على مستوى الإنتاج العالى من اللبن، ويمكن أن تقدم يوميًا فى كميات تصل إلى ٣٠-٤٠ كجم، وفى حالة تغذية الأبقار على السيلاج بكميات قليلة (انخفاض الكمية بمقدار ١٥-٢٠ كجم) يمكن أن تصل الكمية من الأغذية الدرنية إلى ٥٠-٦٠ كجم يوميًا. كما يقدم للأبقار بنجر السكر بمقدار يقل مرتين، وأيضًا درنات البطاطة الغذائية بمقدار ثلاث مرات أقل بالمقارنة بينجر العلف.

ومع توفر أغذية غضة جيدة النوعية كعليقة خشنة يمكن تقديم الدريس بكمية أقل من ٧-٨ كجم فى اليوم، ولكن التقليل الكبير من الدريس فى العليقة ينعكس سلبًا على حالة الأبقار وإنتاجيتها ولا بد أن تقدم عليقة المركزات لجميع الأبقار التى ترغب فى الحصول منها على الإنتاج العالى حيث أن التغذية على العليقة الخشنة فقط والغضة أو الأغذية الخضراء نظرًا لحجمها الكبير لا توفر الكمية اللازمة من المواد الغذائية لأجل الحصول على الإدرار العالى، ولا بد من دراسة الجوانب الاقتصادية الفسيولوجية عند التغذية على أغذية المركزات. وقد اتضح أنه عندما يكون ثمن اللبن مرة ونصف أكبر من ثمن التغذية على المركزات يسمح فى حالة الإدرار العالى بتغذية الأبقار على المركزات بكمية تصل إلى ٣٥٠ جرام لكل كيلوجرام لبن، كما اتضح أنه مع زيادة معدلات المركزات يصبح استخدامها غير مجدى اقتصاديًا.

رابعاً: درجة امتلاء جسم الأبقار قبل الولادة على إنتاج اللبن:

لأجل الحصول على إنتاج عالى يجب الاهتمام بتغذية الأبقار قبل الولادة لأن درجة

الامتلاء الجيدة تسمح بإختصار فترة الجفاف والحصول على إدرار عالى بعد الولادة، ولكن لا توجد ضرورة لكى تصل الأبقار إلى ترسيب الدهن فى الجسم فى وقت الجفاف، ونتيجة لذلك لا يزداد الإدرار بل يحدث انخفاض له أحياناً، وعلاوة على ذلك فإن تسمين الأبقار يؤدى إلى صعوبة إتمام عملية الولادة ولذلك الأبقار ذات درجة الامتلاء للجسم جيدة تعطى إدراراً عالياً وتثابر على هذا فى جميع شهور الإدرار.

وفى الشهور الأولى بعد الولادة يتكون جزء من اللبن ليس اعتماداً على العليقة التى تتناولها الأم بل على حساب المواد الغذائية المتراكمة فى جسم البقرة فى فترة الجفاف ولذلك يقل وزنها. كما يلاحظ أنه مع درجة الامتلاء الضعيفة للجسم فإن النقص فى عناصر التغذية بأقل الكميات يؤدى إلى انخفاض شديد فى الإدرار ويصعب إعادة الوضع إلى ما كان عليه من الإدرار بسهولة، وتعتبر خاصية فقد الوزن فى جسم الحيوان ثم استعادة الوزن بدون ضرر فى صحته لها أهمية كبيرة. وهذه الصفة تتميز بها كثير من أنواع الأبقار.

ويعتبر الاستعداد الجيد للولادة له أهمية خاصة للإناث التى تلد لأول مرة، وأن عدم كفاية درجة الامتلاء تنعكس على الإدرار ونسبة الدهن وكذلك خصوبة الإناث بعد الولادة. وفى تجربة لتفسير تأثير استعداد العجلات التى تلد لأول مرة اتضح أنه فى حالة عدم كفاية درجة الامتلاء قبل الولادة لأبقار الفريزيان أعطت ٣٦٣٢ كجم لبن بنسبة دهن ٣.٠٦٪ فى الموسم الأول للإدرار، ولكن مع التغذية الجيدة قبل الولادة كان متوسط الإدرار ٤٠١٦ كجم لبن بنسبة دهن ٣.٢٦٪، مع ملاحظة أن جميع أنواع الحيوانات لا تتساوى فى توافرها مع التغذية الكاملة حيث اتضح بالنسبة لأنواع أبقار لبن وخاصة بين الأبقار ثنائية الغرض لحم - لبن مثل أبقار السمنتال - إن تحسين التغذية يؤدى إلى تسمين الإناث وانخفاض الإدرار وأمكن ملاحظة هذا فى عجلات أعطت ٣-٤ كجم لبن بعد الولادة وكذلك الحال لأبقار تامة النمو، ومن المتوقع مع تحسين التغذية زيادة إدرار أبقار اللبن والمحافظة على المستوى العالى لمدة أطول خلال موسم الإدرار، كما اتضح أنه مع درجة الامتلاء العالية التى تحدث فى النصف الثانى لموسم الإدرار لا يلاحظ الانخفاض الشديد فى الإدرار كما يمكن لهذه الأبقار أيضاً أن تدر اللبن من الولادة حتى الولادة التالية.

ويجب أن يراعى أن تكون القيمة الغذائية لعلائق الأبقار الحامل في فترة الجفاف لا بد أن تكون كافية لنمو الجنين مع ارتفاع درجة امتلاء البقرة، وأن مستوى التغذية لا بد أن يختلف تبعاً لعمر ودرجة امتلاء الحيوانات وأيضاً استمرار فترة الجفاف، وينصح بتغذية الأبقار صغيرة السن ضعيفة درجة الامتلاء والتي تتميز بقصر فترة الجفاف على عليقة كاملة وبكميات أكبر.

ولابد من تهيئة الفرصة للأبقار الحامل في فترة الجفاف في فترة بقاءها في الحظيرة للتريض من ٢-٣ ساعات وأكثر في اليوم، وتستمر حتى اليوم الأخير من الحمل وقبل الولادة، وفي هذه الحالة لابد من توفير مرعى جيد لها في حوش الحظيرة لكى نحافظ عليها من أخطاء الصدفة والسقوط من الأعياء.

خامساً: تغير الإدرار خلال السنة

يتم إفراز اللبن من ضرع البقرة الحلابة بطريقة غير متجانسة ففي الشهر الأول بعد الولادة يُلاحظ ارتفاع الإدرار اليومي والذي يصل أقصاه في أغلب الأبقار في نهاية أو بداية الشهر الثاني، وقليلًا ما يحدث في الشهر الثالث والرابع. وكقاعدة عامة فإن الأبقار عالية الإنتاج تعطى أعلى إدرار يومي في الشهر الثاني وأقل إدرار في الشهر الأول.

وبعد الوصول إلى أعلى إدرار يومي يبدأ الإدرار في الانخفاض، وتتوقف سرعة الانخفاض على عدة أسباب منها درجة امتلاء جسم الإناث الحلابة ومستوى الأغذية كاملة العناصر الغذائية وفترة الحمل والنوع وما يمتلكه من تركيبات وراثية تعبر عن كمية ونوعية الإدرار. وقام عديد من الباحثين بإجراء دراسات في مجال تغير الإدرار للأبقار من أنواع ماشية مختلفة واتضح أن حجم الإنتاج ومستوى التغذية يؤثر في الانخفاض اليومي بعد الوصول إلى أقصى إنتاج يومي بنسبة تتراوح من ٤-٥ إلى ١٢-١٤٪ في الشهر، والانخفاض في إدرار أبقار التربية القياسية عالية الإدرار في كل شهر من الأشهر التالية بالمقارنة بالشهر السابق له يساوى من ٩-١٣٪، وأن الانخفاض في كمية اللبن خلال موسم الإدرار يسير بمعدل غير متساوى ففي الأشهر الأولى من الإدرار يحدث بطيئاً ومع حدوث الحمل يكون سريعاً، ويقل الإدرار بصفة خاصة بقوة مع الشهر الخامس من

الحمل، ويقل كثيرًا نزول اللبن من الأبقار منخفضة الإنتاج قبل الولادة بشهر أو من ٣-٤ أشهر، والأبقار عالية الإنتاج يمكن أن يستمر إدرارها للبن من الولادة حتى موعد الولادة التالي، ويقف في بعض الأبقار فقط قبل الولادة بمدة من ٢-٣ أيام. وعادة في الشهرين الأخيرين ينخفض الإدرار بنسبة من ٣٠-٤٠٪ وفي بعض المزارع ويهدف الحصول على إدرار قياسي لا يتم تلقيح الإناث عالية الإنتاج في الأشهر الأولى بعد الولادة ولكن يتم في الشهر الخامس والسادس أو في وقت متأخر عن ذلك ويهدف استمرار الإدرار لأكثر من سنة وبصورة طبيعية ويستمر الإدرار لمدة أكثر من ٣٠٠ يومًا، ولكن إذا أخذ في الاعتبار متوسط الإدرار اليومي بالنسبة لطول أو قصر الإدرار يتضح أن امتداد الإدرار لأكثر من ٣٠٠ يومًا يؤدي إلى انخفاض متوسط الإدرار اليومي. واتضح هذا من دراسة إنتاج أبقار الفريزيان حيث كان متوسط الإدرار اليومي للأبقار لموسم حليب ٣٠٠ يومًا نسبته ١٠٠٪ فإنه مع استطالة موسم الإدرار إلى ٤٥٠ يومًا كان متوسط الإدرار اليومي نسبته ٨٥٪، ولذلك الأفضل استخدام الأبقار مع استمرار موسم الإدرار من ٢٧٠-٣٠٠ يومًا مع فترة جفاف حوالى ٣٠-٤٥ يومًا، ولا ينصح بتأخير التلقيح لمدة ٣-٤ شهور بل لابد أن نبدأ بالتلقيح في الشهر الثاني بعد الولادة، وأن التلقيح في الشهر الأول بعد الولادة نحصل منه على نجاح بنسبة عالية إذا أعطينا الأبقار فرصة التمشية حيث في خلال ١-١.٥ شهرًا بعد الولادة يحدث النشاط الطبيعي للتناسل وإذا حدثت في هذه الفترة حالة الشبق يمكن أن يتم الإخصاب وأن أكثر حالات الإخصاب تحدث في الشهر الثاني والثالث بعد الولادة.

ويؤثر كثيرًا على حجم الإدرار وقت ولادة الأبقار، والسبب في هذا أن المرعى الشتوى يحتوى على أغذية خضراء تؤثر كثيرًا على حجم إنتاج اللبن، ولذلك فإن التغذية في الحظيرة لا يمكن أن تلغى أهمية الرعى في المرعى، وإن أعلى إنتاج من اللبن من القطيع نحصل عليه في أشهر الشتاء، ولذلك لابد من توقيت ولادة الأبقار مع حلول الشتاء وتوفر العليقة الخضراء ممثلة بصفة أساسية في البرسيم.

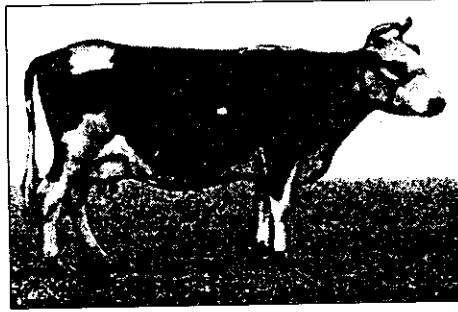
وفي حالة الولادات التى تتم في نوفمبر إلى يناير (في جمهورية مصر العربية) يلاحظ في البداية ارتفاع إدرار الأبقار نظرًا للنشاط الكبير لإفراز الغدد اللبنية في الشهور الأولى بعد

الولادة ثم استمرار ارتفاع الإدرار والمحافظة على ثباته تحت تأثير الرعى الشتوى والبرسيم، والولادات التى تحدث فى أواخر مارس وأبريل لها وضع آخر حيث تحدث الولادات سهلة لأن الأبقار مازالت ترعى على البرسيم بالإضافة إلى توفر الأغذية الدرنية الغضة وهذا يؤدى إلى زيادة الإدرار. وفى الصيف تدر الأبقار كميات أقل من اللبن بالمقارنة بالشتاء. لعدم توفر العليقة الخضراء بكميات كافية.

وفى المناطق حيث يصنع اللبن لإعداد الزبد والجبن ومنتجات أخرى من المجدى تنظيم مواعيد الولادة لتكون موسمية فمثلاً الولادات التى تحدث فى الشتاء والربيع يستخدم اللبن فى الشرب وصناعة منتجات الألبان.

سادساً : ارتباط حجم الحيوان وبنائه الجسمانى مع إدرار اللبن :

الأبقار التى تمتلك تراكيب وراثية تعبر عن الإنتاج العالى مع توفر التغذية بكميات كافية لتغذية الأبقار الكبيرة الحجم - كقاعدة عامة - تدر اللبن بكميات أكبر من صغيرة الحجم وتفسير هذا أن الأبقار كبيرة الحجم يمكنها تناول كميات أكبر من الأغذية وهضمها والاستفادة من مكوناتها فى تحويلها إلى لبن حيث أن أعضاء الجهاز الهضمى الداخلى أكبر حجماً. ومن المعروف من دراسة إنتاج اللبن فى عدة محطات تربية أبقار اللبن أن الأبقار القياسية المعروفة بالإنتاج العالى والتى تدر من ١٢-١٥ ألف كجم لبن وأكثر ووزن الجسم لها من ٧٠٠-٨٠٠ كجم وأكثر بينما الأبقار التى وزن الجسم لها أقل من ٦٠٠-٧٠٠ كجم إدرارها من ٥.٥-٦ كجم لبن ولذلك يجب أن تحاول كل مزرعة إنتاجية اقتناء أبقار من الأنواع العالمية المعروفة والتى تمتلك تركيبات وراثية تعبر عن الإنتاج العالى بصفة أساسية (شكل ٩-٤) وبالإضافة إلى ذلك أن تكون أحجامها كبيرة نسبياً لأنه من الخطأ الاعتقاد أن وزن الجسم فقط سوف يؤدى إلى زيادة إنتاج اللبن فقد ذكر يورماليانا (١٩٥٣) ونازاليتس (١٩٥٧) وآخرون أن كبر الأبقار فى الحجم ليس سبباً دائماً فى زيادة إدرار اللبن بل لابد من إمتلاك تركيبات وراثية تعبر عن زيادة الإدرار. وبمعنى آخر أن زيادة وزن الجسم تؤدى فقط إلى زيادة إنتاج اللبن عندما يحافظ المربى على نوع الأبقار المتخصصة فى إنتاج اللبن، ولكن إذا صاحب زيادة وزن الجسم للأبقار تغيير اتجاه إنتاجه من اللبن مثل الاتجاه إلى إنتاج اللحم فإن هذا يؤدى إلى انخفاض إنتاج اللبن.



شكل (٩-٤) بقرة من النوع ياروسلاف - إنتاج عالمي قياسى لكمية اللبن اليومية ٨٢.٢ كجم لبن.

وتظهر حسن العلاقة بين وزن الجسم وإدرار اللبن فى أنواع الأبقار المتخصصة فى إنتاج اللبن، وأضعف علاقة فى أنواع الأبقار ثنائية الغرض. كما أن الأبقار الكبيرة الحجم لها الأولوية أمام الأبقار صغار الحجم حيث تحتاج إلى رعاية رخيصة نسبياً فمثلاً إذا أمكن الحصول على ٥٠٠ طن لبن فى السنة من ١٠٠ بقرة كبيرة الحجم ومتوسط إدرارها ٥٠٠٠ كجم لبن يمكن أيضاً الحصول على ٥٠٠ طن لبن من أبقار صغيرة الحجم نسبياً ومتوسط إدرار البقرة ٢٥٠٠ كجم وهنا لابد أن يكون لدينا ٢٠٠ بقرة صغيرة الحجم التى تحتاج إلى حظيرة أكبر ورعاية وخدمة أكبر.

والتركيب الجسمانى للحيوان واتجاه التمثيل الغذائى له أهمية كبيرة فى إنتاج اللبن، فالحيوانات المتخصصة فى إنتاج اللبن تنمو بسرعة أكبر وتمدنا بإنتاج أعلى من اللبن بينما تعطى أنواع الحيوانات ثنائية الغرض لحم - لبن كمية من اللبن أقل وإذا وُجدت بينها قطعان ذات إنتاج عالى يكون إدرارها على حساب تكلفة أكبر للعليقة بالمقارنة بأنواع الأبقار المتخصصة فى إنتاج اللبن. وقد أثبتت الدراسات فى هذا المجال أن أبقار الفريزيان لإنتاج واحد كيلوجرام لبن بنسبة دهن ٤٪ تستهلك ٠.٥٤ - ٠.٦٠ معادل نشا بينما الأبقار السويدية تستهلك ٠.٦٦ معادل نشا وأبقار السميتال ٠.٧٢ - ٠.٧٨ معادل نشا. كما اتضح فى القطعان عالية الإنتاج ثنائية الغرض لحم - لبن أن إدرارها من اللبن يتراوح من ٥.٥ - ٦ ألف كجم ومتوسط وزن الجسم للأبقار ٦٥٠ - ٧٠٠ كجم أى أن العلاقة بين الإدرار ووزن الجسم ٨ : ١ بينما فى قطعان أنواع الأبقار المتخصصة فى إنتاج اللبن فنسبة الإدرار إلى وزن الجسم ١٠ : ١.

سابعاً : فترة الجفاف Dry Period

هذه الفترة تلى فترة الإدرار التي تستمر في أغلب الأبقار من ٢٨٠-٣٠٠ يوماً، وخلال فترة الجفاف تستعد البقرة للولادة ولموسم الإدرار التالى. ويحدث في الشهرين الأخيرين للحمل نمو سريع للجنين، وزيادة درجة الامتلاء للأبقار، ونمو النسيج الغدى لضرع اللبن ولذلك يجب إيقاف الإدرار لعدة أسابيع حتى موعد الولادة وفي وقت الإدرار النسيج الغدى لضرع اللبن لا يبقى ساكناً حيث خلاياه تتحطم، ثم يلى ذلك عملية تكوين خلايا أخرى جديدة وبذلك تتم عملية تحطيم وتجديد بصورة مستمرة، ويتغلب التحطيم على التجديد ولكن في نهاية الإدرار يقل تحطيم وتجديد الألفشيولى بصورة كبيرة مما يؤدى إلى انخفاض الإدرار، ويلاحظ في نهاية فترة الحمل سرعة استعادة وتجديد النسيج الغدى، وهذه العملية تسير بسرعة خاصة إذا كانت البقرة في فترة الجفاف. وتتوقف سرعة استعادة تكوين النسيج الغدى على التغذية الجيدة للأبقار الحامل في فترة الجفاف.

وفي الماضى عندما وُجدت أبقار منخفضة إنتاج اللبن، وكانت التغذية فقيرة في الحظيرة تأخذ البقرة في خلال موسم الإدرار احتياجاتها من جسمها مما أدى إلى ضعف الجسم لاستعادة درجة الامتلاء للجسم أصبح من الضروري وجود فترة جفاف تطول إلى ٢-٣ أشهر. ومن تجارب أجريت في مزارع تقدمية اتضح أن فترة الجفاف تتراوح من ٦-٨ أسابيع وأحياناً أقل من ذلك، وقد يحدث تخفيف للأبقار عالية الإنتاج لمدة ١٥-٢٠ يوماً إذا كانت الأبقار ذات بناء جسمانى يقوى على استعادة نشاطها الإنتاجى والمثابرة على إدرار الحليب.

وقد يبدو من الوجهة الاقتصادية أنه من المجدى التخلص من فترة الجفاف وتحلب البقرة من الولادة حتى الولادة التالية ولكن الأبحاث أوضحت أن إلغاء فترة الجفاف كلها غير مفيد من الناحية الإنتاجية ويؤدى إلى انخفاض الإدرار في الموسم التالى وتولد صغار الماشية ضعيفة وقليلة الوزن. كما لوحظ أن الأبقار التى لا تأخذ فترة جفاف بعد الولادة لا تعطى السرسوب ولذلك يظهر على الصغار الفقر في التغذية كما لم يحدث

التجديد لخلايا الضرع بصورة كاملة والحيوان لا يتمكن من تصحيح هذا النقص في تجديد النسيج الغدّي. وتعتبر فترة الجفاف ٣٠-٣٥ يومًا كافية للأبقار عالية الإنتاج ويمكن أن تمتد إلى ٤٥-٦٠ يومًا. وإن اختصار هذه الفترة إلى ٢٥-٣٠ يومًا تبعًا لمستوى إنتاج القطيع يحقق إضافة لكل بقرة كمية من اللبن من ١٠٠-١٢٠ كجم بدون ضرر على الصحة وصفات صغار الماشية. وقد اتضح بالنسبة لأبقار النوع الفريزيان متوسطة إنتاج اللبن أن أعلى إدرار يومي من اللبن خلال الشهر الثانى من موسم الحليب، وأن فترة الجفاف التى مدتها ٥٦ يومًا أكثر ملاءمة للأبقار عالية الإنتاج. وأن زيادة فترة الجفاف أدى إلى انخفاض متوسط الإدرار اليومي.

والأبقار عالية الإنتاج لا تحتاج إلى فترة جفاف طويلة في حالة التغذية الكاملة وإذا كانت درجة الامتلاء للأبقار محافظة على المستوى العالى. وقد ذكر كازالوف وسميرنوف (١٩٥٧) أنه في حالة إنتاج اللبن في قطع أعلى من ٦٢٠٠ كجم في السنة فإن فترة الجفاف أمكن اختصارها إلى ٤٢ يومًا، وأن بعض الأبقار في هذه المزرعة عندما استمرت فترة الجفاف إلى ٣٠ يومًا أعطت في موسم الإدرار التالى إدرارًا وصل إلى ٧٠٠٠ كجم. وقد ذكر الاخصائيان السويديان يوهانسون وهانسون (١٩٤١) أنه في ظل ظروف التغذية العادية تعتبر استمرارية فترة الجفاف المثلث من ٥-٧ أسابيع، وأن استمرار فترة الجفاف في ظل التغذية الكاملة ونتيجة تكوين الدهن في جسم الأبقار يمكن أن يؤدي هذا إلى انخفاض الإدرار من اللبن. وقد اتضح أنه في حالة الأبقار ذات الوزن العالى للجسم والتى تتجه إلى ترسيب الدهن فإن إطالة فترة الجفاف مع التغذية الكاملة يؤدي إلى زيادة وزن صغار الماشية المولودة. وقد ذكر اندرييف (١٩٥٧) أنه في ٨٣٪ من حالات صغار الماشية التى وزن الجسم لها من ٥٠-٧٠ كجم عند الولادة كانت فترة الجفاف لأمهاتها من ٦٥-١٠٠ يومًا.

وفي حالة الأبقار ضعيفة إنتاج اللبن من أنواع غير محسنة فإن فترة الإدرار تستمر من ٦-٨ شهور ويقف بعد ذلك الإدرار. وتتميز الأبقار عالية الإنتاج بقدرتها على إدرار اللبن من الولادة حتى موعد الولادة التالى، وأن التوقف الطبيعى لإفراز اللبن يحدث

خلال بعض الأيام قبل موسم الولادة التالي، وفي بعض الأبقار لا يقف إفراز اللبن بتاتاً، ومع إثارة كل بقرة قبل الولادة لإدرار اللبن ومع الإدرار العالي في نهاية موسم الحليب ليس من السهولة الحد من إفراز اللبن. كما ثبت أن تقليل العليقة بدرجة كبيرة وأيضاً تقليل مرات الحليب يؤدي في بعض الحالات إلى ضعف البقرة وإصابة الضرع بالمرض، وبعد فترة الجفاف الطويلة مع توفر التغذية الكاملة خلال ١-٢ أسبوع قبل الولادة يبدأ تكوين اللبن ولذلك يلاحظ زيادة امتلاء الضرع باللبن الذي يؤدي إلى الإصابة بالاستسقاء الذي يظهر في البطن والصدر Oedema، ويصاب الضرع بالالتهاب نتيجة زيادة امتلاء الضرع قبل موعد الولادة مما يؤدي إلى الخلل في فسيولوجيا تكوين اللبن وبالتالي انخفاض الإدرار، ولذلك فإن إجبار البقرة الحلابة في الدخول في فترة الجفاف قبل الولادة لفترة من ٢-٢.٥ شهر مصحوب بمخاطرة متوقعة تؤدي إلى انخفاض إدرار اللبن، ولذلك من المجدى لمثل هذه الأبقار أن تدخل في فترة الجفاف خلال ٢-٣ أسابيع قبل الولادة ويحدث الدخول بطريقة تدريجية وسهلة ولا يترتب عليه أى أضرار.

ثامناً: تأثير الحلابة على حجم الإدرار:

في الأبقار الحلابة تكوين اللبن يسير متجانساً نسبياً في كل الأوقات ما دامت كل فراغات الضرع (أوعية اللبن milk cistem، خلايا الألفيولي) لم تمتلئ، ويزيد امتلاء الضرع من الضغط الداخلي مما يؤدي في البداية إلى إيقاف عملية تكوين اللبن وامتلاء الضرع. ولابد من تنظيم سحب اللبن خارج الضرع أى حلابة البقرة ويترتب على ذلك أنه لابد من معرفة عدد مرات الحلابة في اليوم وطول الفترة بين حلبة وأخرى.

وفي كثير من مزارع تربية أبقار اللبن يستخدم نظام الحصول على ثلاث حلبات يومياً (أى في الصباح وأثناء النهار ومساءً). وقد اتفق على أن زيادة مرات الحلابة في بعض الحالات تعطى نتائج إيجابية، وأن تكرار الحلابة لتنشيط الضرع وعمل المساج له كما أوضحت دراسة أجرتها شاوميانا (١٩٤٨) تعمل على نمو ضرع اللبن وزيادة الإدرار، ولكن ليست كل بقرة يمكن أن تزيد من إدرارها عن طريق زيادة عدد الحلبات فالأبقار التي لها نسبياً ضرع غير كبير الحجم فإن زيادة عدد الحلبات لا يزيد من الإدرار، وفي

القطعان التي تعطى أبقارها ٣-٥ ألف كجم الانتقال من الحلابة ثلاثة مرات يوميًا إلى مرتين لم يؤدي إلى انخفاض إنتاج اللبن وحسب بيانات Anikina (١٩٥٦) أن الانتقال من ثلاث حلبات إلى حلبتين يوميًا أدى إلى زيادة الإدرار وتخفيض تكاليف العمالة خاصة في ظل تحسين التغذية.

وقد ذكر Logan . et al. (١٩٧٨) أن الإدرار لقطيع حيث تحلب الأبقار ثلاثة مرات يوميًا كان أعلى بنسبة ١٥.٢٪. ومن الدراسات التي أجريت لدراسة التكلفة المالية لقطيع ٧٠٠ بقرة اتضح أن الدخل الصافي من بيع اللبن الذي تم الحصول عليه من ثلاث حلبات يوميًا كان أعلى من الدخل الصافي من قطيع أبقار يتم حلبها مرتين يوميًا. وفي بعض المزارع التي تربي أبقار عالية الإنتاج تحلب مرتين في اليوم ولم يؤدي هذا إلى انخفاض الإدرار. وفي تجربة أخرى استخدمت فيها ٥٠ من عجالات الفريزيان في أول موسم ولادة وحلبت مرتين في اليوم وكان إنتاج اللبن السنوي ٤٢٠٠ كجم لبن، ولكن مع زيادة عدد مرات الحلابة خلال اليوم في هذا القطيع كانت النتائج سلبية حيث ظهر الضعف على جسم الأبقار. وإن اختصار عدد الحلبات من ثلاثة إلى اثنين يعتبر اقتصاديًا من حيث تكلفة العمالة بنسبة حوالى من ٢٥-٣٠٪، وهذا يسمح بزيادة عدد الأبقار المحددة لكل من يقوم بالحلابة وزيادة إنتاجية العمل وتخفيض ثمن اللبن.

ومهمة الأخصائيين تلخص في انتخاب الأبقار ذات الضرع الكبير وفي أول موسم ولادة تعطى حلبتين يوميًا وتلد في عمر مبكر له تأثير كبير على نمو الضرع عندما تكون قوة النمو للحيوان عالية. وقد ثبت من تجارب الأخصائيين والأبحاث العملية أن حجم الإدرار اليومي وتركيبه اللبن تتوقف بدرجة ضعيفة جدًا على استمرارية الفترة بين ولادتين. كما ثبت من تجارب عديد من الباحثين (ادفاردس ١٩٥٠، تيرنر ١٩٥٥ وغيرهما) أن الانتقال من فترة إلى أخرى بين حلبتين متجانسة مدتها ١٢ ساعة وبين ثلاثة حلبات ٨-٨-٨ ساعات، وفي حالة عدم تجانس طول الفترة تصبح ١١-١٣ ساعة، ٨-١٦ ساعة في حالة حلبتين، ٦-٧-١١ ساعة في حالة ثلاث حلبات، وهذا الوضع يسمح بوضع برنامج يومي في المزرعة أكثر سهولة وراحة.

ويتوقف حجم الإدراج لبقرة واحدة وتركيب اللبن على سرعة الحلابة حيث يزداد الإدراج مع سرعة أداء الحلابة، وتكوين نسبة الدهن أعلى بالمقارنة بالحلابة البطيئة، وتفسير هذا يعود إلى التركيب التشريحي للضرع والعمليات الفسيولوجية أثناء الحلابة.

وقد أوضحت الدراسة التي أجراها اندريا (١٩٥٧) أن سرعة الإدراج باستخدام ماكينة الحلابة تعود إلى زيادة عدد مرات الشفط من ٤٨ إلى ١٢٠ مما يؤدي إلى سرعة عملية الحلابة، ولا تسبب تأثيراً ضاراً على حالة الضرع.

وفي بعض المزارع يترك الضرع بعد الحلابة بضع دقائق ثم يعاد حلابة الأبقار باليد وذلك على أساس أن ماكينة الحلابة لا تقوم بتفريغ اللبن كلية من الضرع، وهذا في الحقيقة ضروري عندما تكون الحلابة بالماكينة تسير بطيئة جداً وأكواب الحليب معلقة بحلمات الضرع لمدة ١٠ دقائق وأكثر، ومن سرعة ماكينة الحلابة يمكن أن يتم نزول اللبن كله، وفي هذه الحالة لا داعي للحلابة باليد حيث أن الجزء القليل من اللبن المتبقى في الضرع لا يؤثر على إنتاجية البقرة بجانب اختصار الوقت الذي يبذل في الحلابة اليدوية. وفي الوقت الحالي في كثير من المزارع التقدمية لا تجرى الحلابة باليد ولذلك يهتم المربون جداً باختيار الحيوانات التي تتميز بتجانس نمو حلمات الضرع، ويجرى الحلب باستخدام ماكينة الحلابة في وقت واحد للأربعة أرباع الضرع.

زيادة إنتاجية اللبن من الضرع

تدر الأبقار صغيرة السن والنامية قليل من اللبن بالمقارنة بالأبقار تامة النمو، ويبدو هذا مرتبطاً بعملية تكوين الحيوان، ولكن بصورة أكبر يرتبط بحجمه، وهذا يدل على أن العجلات كبيرة الحجم التي تلد لأول مرة تدر كمية أكبر من اللبن بالمقارنة بصغيرة الحجم وفي نفس العمر.

وتختلف زيادة إدراج اللبن في الأنواع المختلفة في سرعة النضج لإدراج اللبن مع تقدم العمر حيث نجد في حالة الأبقار سريعة النضج لإدراج اللبن أن أقصى إنتاج لها نحصل عليه في عمر ست سنوات بينما بطيئة النضج في عمر ٨-٩ سنوات، وبمعنى آخر في حالة تساوى الظروف البيئية تكون البقرة عالية الإنتاج في الموسم الرابع بينما بطيئة النضج في

الموسم الخامس والسادس وفي بعض الأبقار في الموسم السابع، كما أن نسبة الإدرار لأنواع الأبقار سريعة النضج لإدرار اللبن في الموسم الأول ٨٠٪ تقريبًا بالمقارنة بالأبقار تامة النمو بينما في حالة أنواع الأبقار بطيئة النضج للإدرار نسبة كمية الإدرار لا تزيد عن ٧٠٪ وبعد أن تصل إنتاجية البقرة إلى أقصى إدرار في خلال ٢-٣ سنوات مع ثبات الإدرار في مستوى واحد، ثم يبدأ الإنتاج في الانخفاض نتيجة لكبر عمر البقرة، وقد لوحظ أن الإدرار العالى نسبيًا يمكن أن يحافظ على مستواه إلى عمر ١٢-١٣ سنة، وفي بعض الحيوانات إلى عمر ١٥-١٦ سنة. وطبقًا للبيانات التي ذكرها لانج (١٩٤٢) أن أقصى إنتاج لبن من ماشية السميتال يبدأ في السنة التاسعة من حياتها، وبالنسبة للأبقار السويدية في العام الثامن، وبالنسبة للأبقار الألمانية الحمراء في العام السابع، وفي حالة أبقار الفريزيان في العام الثامن والتاسع.

وأغلب الأبقار عند الاستخدام المركز لها تُعطى إدرارًا مرضيًا لمدة لا تزيد عن عشرة سنوات وإن رعاية الأبقار كبيرة السن لها عديد من الحوادث السلبية فهي كثيرًا ما تمرض وينخفض معدل الخصوبة، وبالإضافة إلى ذلك تتناول الأبقار الكبيرة السن جدًا غذاءها بصعوبة نظرًا لتهتك أسنانها، وعند الرغبة في تسمينها وذبحها تعطى لحم صفاته رديئة.

وتعتبر سرعة التنمية والاستخدام المبكر للحيوانات في عمر مبكر من الطرق المناسبة لزيادة تعداد الأبقار فإذا تم التلقيح للعجلات في عمر ١٨ شهرًا تحدث أول ولادة في عمر ٢٧ شهرًا ولكن بعد هذا العمر ومع النقص في الأغذية وتأخير التلقيح تكون النتيجة الحصول على عجلات غير كاملة النمو مما يؤدي إلى إعاقة نموها ويؤثر تأثيرًا سلبيًا على إنتاجها من اللبن. ولكن في ظل التغذية الجيدة نحصل على ولادات مبكرة ومجدية.

وفي دراسة أجراها V. E. Yakiminko (١٩٥٦) عن تأثير العمر على إنتاجية اللبن من أبقار السميتال اتضح أن الأبقار التي كان عمرها في أول ولادة ٢٧ شهرًا ونموها طبيعي (٤٥٠-٥٠٠ كجم وزن جسم) لم تتفوق على إدرار أبقار كانت الولادة في عمر أكبر من ذلك.

ومن بيانات E. M. Clochico (١٩٥٦) أن إنتاج اللبن خلال الثلاثة مواسم الأولى

من الإدرار لأبقار السميتال التي تنمو بصورة عادية وكانت الولادة أول مرة في عمر ٢٦-٢٧ شهرًا لم تتفوق على إنتاجية الأبقار التي موسم الولادة لها متأخر عن ذلك، وأن الإخصاب في العمر المبكر كان أحسن، ولأجل إجراء الإخصاب في عمر ١٧-١٩ شهرًا تحتاج البقرة إلى ١-١.١ مرات تلقيح، وفي عمر ٢٢-٢٤ شهرًا تحتاج إلى ٢.٦-٢.٧ مرات تلقيح، وفي عمر من ٢٦ شهرًا وأكثر من ٤-٦ مرات تلقيح.

ومن بيانات Ekliza (١٩٥٦) أنه في حالة الولادات المبكرة في الموسم الأول للإدرار أمكن الحصول على أقل كمية من اللبن نسبيًا بالمقارنة بالولادات المتأخرة، ولكن في عمر ٨٤ شهرًا من أبقار كانت أول ولادة لها مبكرة، ومع انتهاء الموسم الخامس أمكن الحصول على ٤٤٠ رطلًا من دهن اللبن وهذه الكمية أكبر بالمقارنة بالولادات المتأخرة التي حدثت في هذا العمر.

ومع التربية الجيدة في حالات خاصة يمكن أن نحصل من الأبقار على إدرار عالى في الموسم الأول للإدرار. ففي سنة ١٩٥٦ في سجلات تربية أمريكية لأبقار الهوليسين فريزيان سجلت ثلاثة بقرات في عمر سنتين أعطت بعد الولادة من ٩.٥-١٠.٥ ألف كجم لبن يحتوى على نسبة دهن من ٤-٤.٩٪ وأحسن هذه الأبقار الثلاثة أعطت خلال ٣٠٥ يومًا ٩٩٦١ كجم لبن بنسبة دهن ٤.٩٪، وبقرتان كانت أول ولادة لهما في ٢٥، ٢٦ شهرًا وأعطت ١٢.٥ ألف، ١٢.٦ ألف كجم لبن في السنة.

وحسب بيانات B. V. Dimechiko (١٩٥٤) وآخرون أن خصوبة العجلات تنخفض مع الكبر في السن، ومع تعيين العمر المناسب لتلقيح البقرة أول مرة لابد من الأخذ في الاعتبار التبكير في النضج الجنسي للأبقار وأسلوب تنميتها، وأن العجلات من الأنواع سريعة التبكير في النضج لابد من تلقيحها في عمر ١٦ شهرًا والعجلات من أنواع متأخرة النضج في عمر ١٨ شهرًا.

وزيادة الإدرار للأبقار في أول موسم ولادة لا يمكن تطبيقه على جميع مزارع الحيوانات حيث أن الإنتاج العالى من اللبن في أول موسم ولادة قد يوقف نمو الحيوان ويؤثر سلبًا على الإنتاج التالى. وقد أكد عديد من الباحثين الذين درسوا الماشية الهولندية

أنه في أول موسم ولادة في عمر يصل إلى ٢٧ شهرًا يكفي الحصول على إدرار يصل إلى ٤٠٠٠ كجم لبن في السنة، ولكي نحصل على حلبات لبن عالية في أول موسم إدرار لا بد من توفير الأغذية الكاملة العناصر الغذائية من حيث الكمية والمكونات ورعاية الحيوانات، وفي مقدمة هذا توفر مرعى لفترة طويلة للحيوانات يحتوى على حشائش جيدة النوعية.

وقد أجرى Larsen L. and Eskedal. H (١٩٥٧) دراسة على ٦ من الأبقار الدنمركية الحمراء لمدة سنتين ١٩٤٧/١٩٤٨ وتوفرت لها الأغذية والمعاملة الجيدة مما أدى إلى زيادة أيام الإدرار ومحصول اللبن ونسبة الدهن فيه وكمية الدهن الكلية في اللبن وكان هذا بفضل تحسين التغذية والرعاية للأبقار وزاد الإنتاج من اللبن بمقدار مرتين ونصف ونسبة الدهن في اللبن بنسبة ٠.٢٪.

دهن لبن الأبقار:

تمدنا الأبقار المتخصصة في دهن اللبن بنسبة محددة من الدهن، وهذه الصفة تورث من الآباء إلى الأبناء، ومن الأنواع الهامة في هذا الإنتاج الجرسى والجرنسى. وقد ذكر E.Petric (١٩٦٤) من دراسة لعدد ٣٠٠٠ بقرة من أبقار الفريزيان ووجدان أن زيادة الإدرار لكل ١٠٠٠ كجم لبن يؤدي إلى انخفاض في نسبة الدهن بمقدار ٠.١٪، ولكن يوجد بين مختلف أنواع الأبقار كثير من الحيوانات التي تدر إدرارًا عاليًا مع نسبة دهن جيدة، وبعض هذه الحيوانات تعتبر قياسية بالنسبة لحجم الإدرار وكذلك نسبة الدهن ويمكن أن نلاحظ هذه الحالة بين أبقار النوع جرسى والنوع جرنسى.

ومع ارتفاع كمية الدهن في اللبن يزداد محتواه من العناصر الأخرى مثل البروتين والأملاح المعدنية والفيتامينات، وأن ارتفاع نسبة الدهن في لبن الماشية علاوة أنها صفة وراثية توارثتها البقرة من آباؤها فإن للتغذية والرعاية دورًا في إبراز هذه الصفة وارتفاع النسبة. وقد ثبت نجاح استخدام أسلوب التربية من حيث الانتخاب والتزاوج باستخدام تربية الأقارب والخلط بين الأنواع عالية نسبة الدهن في اللبن.

تأثير تغذية ورعاية الأبقار على نسبة الدهن في اللبن:

تؤدى عدم كفاية التغذية للأبقار أو تعرضها للجوع إلى انخفاض إدرارها من اللبن وفي أغلب الحالات انخفاض نسبة الدهن أيضًا.. وقد اتضح أن أبقار الايست فريزيان التى تتعرض لفترة تغذية غير كافية يحدث لها انخفاض واضح في كمية اللبن وتقل كمية الدهن في اللبن بنسبة تصل إلى ١.٥-٢٪، وقد استعادت الأبقار درجة إمتلاء الجسم بعد تحسين التغذية وارتفعت كمية اللبن بما يوازي من ٤-٥ لتر إلى ١٨-٢٠ لترًا، وتزداد نسبة الدهن بالمعدل المعروف لنسبة الدهن لهذا النوع. وقد لوحظ على أبقار الايست فريزيان عند تعرضها لنقص في التغذية كان متوسط الإدرار لهذه الأبقار في أول موسم ١٤٦١ كجم لبن بنسبة دهن ٣.٢٢٪، وبعد ٤-٥ سنوات في ظل التغذية العادية كان متوسط الإدرار ٤٩٨٤ كجم لبن بنسبة دهن ٣.٣٩٪. هذا مع العلم أن جميع الأبقار غير متساوية في تأثير نقص التغذية على إدرارها ونسبة الدهن في اللبن.

وقد أثبتت أبحاث كثير من الدارسين في هذا المجال أن التغذية الكاملة وذات القيمة الغذائية العالية في خلال مواسم الإدرار، وكذلك التغذية الجيدة قبل الولادة ترفع من نسبة الدهن، وأن النقص في التغذية يؤدي إلى خفض هذه النسبة، وفي حالة النقص في التغذية لفترة قصيرة ارتفعت نسبة الدهن في حالات معينة.

ومن التجارب التى أجريت لدراسة تأثير مواد غذائية معينة مثل البروتينات والدهون والكربوايدرات والأملاح المعدنية والفيتامينات على نسبة الدهن في اللبن أوضحت أن زيادة البروتين في العليقة إلى حد معين له تأثير إيجابى على نسبة الدهن بينما نقص البروتين يؤدي إلى خفض هذه النسبة، وعلاوة على ذلك اتضح أن الزيادة المرتفعة في التغذية على البروتينات لم تفسر عن نتائج، وأنه من الضروري توفر كمية من البروتين في عليقة الأبقار وأ إدخال الكسب في عليقة الأبقار أو استبعاده منها يؤثر بصورة ملحوظة على نسبة الدهن في اللبن. واتضح أنه مع زيادة البروتين بكميات زائدة في العليقة وعدم كفاية العليقة في الكربوايدرات كما يحدث هذا في الربيع عند رعى الحيوانات في المرعى يلاحظ انخفاض نسبة الدهن في اللبن، ويمكن تجنب هذا النقص في المكونات الغذائية بتقديم عليقة إضافية غنية في الكربوايدرات والألياف.

وإن انخفاض كمية الدريس واستبدالها بأغذية المركبات كما ذكر D. Baltcha، C. Bartelet (١٩٥٤) أدى إلى الانخفاض الكبير في نسبة الدهن، وأصبح من الطبيعي القول أن الدهن الموجود في العلايق لابد أن ينتقل إلى دهن اللبن أو يستخدم كمادة أساسية لأجل تكوينه. وقد أجريت تجربة بهذا الخصوص وأوضحت أنه إذا احتوت العليقة على كمية قليلة من الدهن فإن هذا لا يؤثر تأثيرًا واضحًا على مكونات اللبن. وفي هذه الحالات عندما تحتوى العليقة على كثير من الدهن أو إذا أضيف الدهن إلى العليقة يؤدي هذا إلى خلل في الهضم وينخفض إنتاج اللبن.

وحيث أن الأغذية الخشنة والغضة تعتبر أساسية والأكثر ملائمة لأجل الماشية فإن دراستها تعتبر ذات أهمية عملية حيث أن الكتلة الأساسية للمواد الغذائية للعلايق الخشنة والغضة تتكون من الكربوايدرات أى السكر والنشا والألياف التى إتضح من الدراسات الأخيرة الفسيولوجية والكيميائية الحيوية أنها تعتبر مصدرًا أساسيًا لتكوين دهن اللبن. وأن العليقة الكربوايدراتية في الجسم تحت تأثير الانزيمات تتحول إلى الصورة البسيطة للكربوايدرات التى منها في البداية تتكون الأحماض الدهنية (حامض الخليك واللاكتيك والبروبيونيك) ثم من هذه الأحماض يتكون دهن اللبن. وإن تمثيل الحامض يتم بطريق غير مباشر في الضرع كما تم في القناة الهضمية. وقد ذكرت A. D. Sinechinkova (١٩٥٧) أن إدخال خلايا البوتاسيوم الحامضية في أمعاء البقرة من خلال فستولا أدى إلى ارتفاع كمية الدهن في اللبن، ولذلك بعض العلايق التى تحتوى على كمية كبيرة من الكربوايدرات سهلة الهضم يمكن إدخالها ضمن المواد التى تؤدي إلى زيادة الدهن في اللبن وينتمى إلى هذه العلايق بنجر السكر الذى يقدم للأبقار بمعدل ٢ كجم لكل واحد كجم لبن (الزيادة من ٠.٤ - ٠.٥) لزيادة نسبة الدهن. كذلك تستخدم أغذية أخرى كربوايدراتية مثل البطاطا وبنجر العلف وهذه الأغذية تزيد من كمية الدهن في اللبن ولكن تأثيرها ضعيف، وقد أظهرت الحشائش الخضراء الصغيرة العمر تأثيرها المجدى على كمية دهن اللبن وخاصة إذا احتوت هذه الحشائش الخضراء على كثير من النباتات البقولية، ولكن وجود كمية كبيرة من الكربوايدرات في العليقة سهلة الهضم يؤدي إلى زيادة نسبة الدهن في اللبن. كما يؤدي إلى خفض نسبة الدهن احتواء العليقة على البروتين

والأملاح المعدنية والسيلاج على الحموضة. ولذلك إذا كانت حموضة السيلاج عالية جدًا لا بد معادلته بالطباشير المجروش قبل ٨-١٢ ساعة من موعد التغذية وتضاف إلى كل كيلوجرام سيلاج وتبعًا لحالة الحموضة من ٣-١٠ جرام طباشير. كما يؤدي إلى انخفاض نسبة الدهن احتواء العليقة الجافة غير الكافية على أغذية رطبة مثل كرنب العلف ولف العلف.

وقد أجريت عديد من التجارب في الماضي بهدف إيجاد المواد التي تساعد على تمثيل الغذاء والتي تدخل في جسم الأبقار وتزيد من دهن اللبن، ومن هذه المواد الأوكسين توكسين Oxytoxine (هرمون الفص الخلفى للغدة النخامية) والثيروكسين Thyroxine (هرمون الغدة الدرقية)، وكذلك اليود في صورة يوديد بوتاسيوم أو الكازين.

ومن دراسات لكثير من الباحثين مثل بارتيليت ورولانند ١٩٤٨، ثورن وريختير ١٩٤٨، وتوماس ومور ١٩٥٣، وماينارد ١٩٥٢، وكاي ١٩٥٤ وغيرهم اتضح تأثير التحضيرات السابقة على زيادة دهن اللبن لبعض الوقت وأحيانًا يكون تأثيرها قوى ولكن في نفس الوقت زادت إلى تقوية وظيفة التمثيل الغذائي في الجسم وخفضت من درجة امتلاء الجسم وهذا يدل على عدم إمكانية إطالة استخدام هذه التحضيرات.

وتؤدي عدم كفاية المواد المعدنية مثل الكالسيوم والفوسفور والمواد الأخرى مثل العناصر المعدنية الدقيقة (الكوبلت واليود والنحاس وخلافه) إلى تحطيم الحياة الطبيعية للفرد وكذلك تخفيض نسبة الدهن (A.C. Sabolae ١٩٥٧).

ويؤثر نظام رعاية الأبقار الحلابة من حيث درجة الحرارة الجوية ورطوبة الهواء وعدد مرات الإدراة اليومية وبعض العوامل الأخرى على كمية الدهن في اللبن. وقد ثبتت أهمية ممارسة رياضة المشى المنتظمة لمدة طويلة وتأثيرها على نسبة الدهن في اللبن وكذلك الرعى في المرعى عند تحسن الظروف المناخية لأن ارتفاع درجة حرارة الهواء يخفض نسبة دهن اللبن ولكن الجو البارد يزيد من نسبته.

وقد أمكن دراسة تأثير درجة الحرارة الجوية على ٤٣ ألف بقرة هولندية وأبقار الايرشير والجرسى والجرنسى واتضح أن أقل نسبة دهن في اللبن تُلاحظ في الأشهر

الحارة من السنة مايو ويونيه ويوليه وأغسطس - وأكبر نسبة دهن في اللبن في الشتاء البارد في ديسمبر ويناير. وقد أثبتت تجربة صممت لأجل دراسة هذا الموضوع واتضح أن أعلى نسبة دهن في اللبن لوحظت عندما تكون درجة الحرارة الجوية في حدود من ١٠ - ١٦° م وأن زيادة عدد مرات الحليب وإثارة الضرع في وقت الحليب عن طريق المساج للضرع بماء دافئ أو بارد أثناء تنظيفه يؤدي إلى إتمام حلاية الضرع وزيادة نسبة الدهن في اللبن، وأن النجاح في استخدام نوعية من الأغذية ونظام التغذية والرعاية يمكن أن يؤدي إلى المحافظة على دهن اللبن في مستوى عالي.

وقد أجرى Zelner (١٩٦٣) تجارب لتغذية الحيوانات عن طريق فستيو لا ولاحظ تأثير إضافة خللات أمونيوم Amonium acetate ٢٠٠-٣٠٠ جرام على نشاط عمليات الهضم وخاصة الزيادة الواضحة في هضم البروتين والدهن الخام وامتصاص الكالسيوم والفوسفور. وقد أجرى تجارب عمل فستيو لا على ١٥ بقرة، ١٥ بقرة للمقارنة بدون عمل فستيو لا، ووضعت الحيوانات تحت الملاحظة لمدة شهر واتضح أنه مع إضافة ٢١٥ جم من خللات أمونيوم يوميا إلى العليقة لعمل اتزان في هضم البروتين زاد الإدرار اليومي بنسبة ١٢٪، وزادت نسبة الدهن من ٣.٢٥ إلى ٣.٩٧٪، كما زاد التصافي الكلي لدهن اللبن في اليوم من ٣٤٥ إلى ٤٤٤ جم، بينما إدرار مجموعة المقارنة زاد فقط بنسبة ٢.٧٪ ونسبة الدهن في اللبن من ٣.٤٩ إلى ٣.٥٩٪، وزاد التصافي الكلي لدهن اللبن في اليوم من ٣٨٤ إلى ٤٠٥ جم ويبدو أن هذه العليقة المضافة تعتبر وسيلة مؤثرة لزيادة كفاءة التمثيل الغذائي ليس فقط في نشاط عمليات الهضم ولكن أيضًا في زيادة الإدرار ودهن اللبن وقد ذكرت ايفانوف (١٩٥٧) عن تأثير درجة الحرارة الجوية على نسبة الدهن في اللبن وأجرت دراسة على ٧٦ من الأبقار ربيت في جو حظيرة بارد وكانت نسبة الدهن في اللبن ٣.٨٩٪، وفي المقابل وضعت ٨٧ من الأبقار المعاصرة لها في الظروف الجوية العادية للمقارنة وكانت نسبة الدهن في لبن هذه الأبقار ٣.٦٨٪. ويمكن القول أن انخفاض درجة الحرارة الجوية في تربية الأبقار وبقاء الأبقار الحلابة والرعي اليومي للحيوانات في هذه الدرجة من الحرارة كان عاملاً قوياً في ارتفاع نسبة الدهن في اللبن.

وتوجد دراسة تستحق الاهتمام في تجربة حقن ١٢٧ بقرة بهرمون PMS أى مصل دم

أنثى الخيل الحامل وأمكن اكتشاف ٤٨ بقرة (بنسبة ٣٨٪) كانت عديدة التبويض وبقرة واحدة بقيت مدة طويلة عقيمة وبإدخال الهرمون المنبه للحويصلات المبيضية (FSH) وهو هرمون يفرز من الفص الأمامى للغدة النخامية وينشط نمو وتطور الحويصلات المبيضية في الإناث وينشطها لإفراز هرمون الاستروجين، كما ينبه إنتاج (تكوين) الحيوانات المنوية في الذكور) من الـ PMS أدى إلى حدوث حمل البقرة بأربعة أجنة بصورة طبيعية (١٩٧١ Uray). وقد نشر هذا الباحث معلومة هامة في مجلة تربية الحيوان سنة ١٩٦٣ عن بقرة تم تلقيحها خلال ستة أيام بعد حقنها بمقدار ٢٠ مللتر من هرمون PMS وحملت البقرة بسبعة أجنة ولكن للأسف حدث إجهاض نتيجة حدوث اصطدام في اليوم ٢٠٥ من الحمل.

ويعتبر العمر من العوامل الهامة في تغير الصفات الموروثة مثل التغير في أبعاد الجسم ولون جلد الماشية الذى يتغير مع تقدم الحيوان في العمر. كما يعتبر العمر أحد العوامل الهامة في تحديد كثير من الصفات الأخرى فمثلاً يزداد إدرار البقرة مع تقدم عمرها في البداية إلى عمر ٦-٨ سنوات ثم يبدأ في الانخفاض (كوشنر ١٩٦٤).

وتؤثر الحالة الفسيولوجية للأبقار في التعبير عن صفات وراثية عديدة فمثلاً تعطى بقرة واحدة مستوى من اللبن يختلف كثيراً من حيث الكمية والتكوين تبعاً لمرحلة الإدرار حيث ينخفض بشكل ظاهر إنتاج اللبن في وقت الشبق (الرغبة في التلقيح) والاقتراب من نهاية الحمل، والعكس بالنسبة لنسبة الدهن والبروتين في اللبن حيث تميل إلى الارتفاع مع الاقتراب من موعد الولادة.

ومع دراسة وراثية وتغير جينات الحيوانات يجب دراسة تأثير الازدواج الجنسي sexual dimorphism أى ظهور عديد من الصفات المختلفة في الذكور ولا تظهر في الإناث والعكس فمثلاً لون ذكور الجرسى أكثر سواداً بالمقارنة بلون أبقار الجرسى. كذلك معروف جيداً الاختلاف الكبير بين صغار العجول والعجلات بالنسبة لطاقة النمو والزيادة اليومية في وزن الجسم حيث تنمو الذكور بمعدل أسرع من الإناث. ومن الظواهر التى تدعو للاهتمام تأثير عامل موسم السنة على وراثية درجة نمو الغطاء الشعرى

لجسم الأبقار ففي استراليا (Hayman, Nay ١٩٦١) أجريت دراسة على عديد من الماشية الأوروبية (الجرسى وإيست فريزيان والايشرير) لوحظ في فصل الشتاء أن ألياف الغطاء الشعري على الجسم أكثر استطالة بالمقارنة بطول الألياف في الصيف حيث تكون الألياف قصيرة جدًا في الطول مثل طول الغطاء الشعري لأبقار الزيبو.

ويؤثر التبكير في تلقيح العجلات والولادة حتى عمر ستين سلبياً على تكوين الضرع والإدرار في المستقبل ونسبة الدهن في اللبن، ويؤثر بدرجة كبيرة على نمو ونشاط الضرع وتكوين اللبن عمل مساج لضرع الأبقار الحامل في أول موسم ثلاث مرات في اليوم خلال ٢-٣ شهرًا قبل موعد الولادة مع توقف عمل المساج خلال ١٠-١٥ يومًا قبل الولادة (Macaeuv ١٩٥٣) وتوضح عديد من الأمثلة في مجال تأثير عوامل الظروف المحيطة والعمر والحالة الفسيولوجية للجسم وتكوين الصفات الوراثية أن الأساس الوراثي دائمًا ينمو ويتكون للصفات الإنتاجية والمظهرية للحيوان تام النمو مرتبطاً بظروف الحياة المحيطة به ولذلك نلاحظ أن الحيوانات ذات التراكيب الوراثية المشابهة (مثلاً توائم متطابقة) عند تكوينها في ظروف مختلفة من التغذية والرعاية تنمو نمواً مختلفاً وتعطى أيضاً إنتاجاً مختلفاً، وبالعكس الأبقار التي لها تراكيب وراثية مختلفة إذا وضعت في ظروف سيئة جدًا من التغذية والرعاية في أغلب الأحوال تُظهر تشابه في إدرارها المنخفض. لذلك جميع التجارب في مجال الوراثة عند دراسة توارث الصفات وخاصة الكمية، وكذلك حساب القيمة التربوية للطلايق عن طريق اختبار النسل لا بد من الأخذ في الاعتبار الظروف الخارجية حول الحيوانات وكذلك الحالة الفسيولوجية والعمرية للحيوانات.

أسباب تغير نسبة الدهن في اللبن:

نسبة الدهن في اللبن كصفة مميزة لنوع الحيوانات قليلة التغير بالمقارنة بالتغير في حجم الإدرار ويلاحظ التغير القليل النسبي لهذه الصفة في جميع أنواع ماشية اللبن، وقد حدث تغير خلال عشرين سنة لإدرار قطيع من النوع كوستمور Costmor من ١٩٤٠ إلى ٦٤٠٤ كجم لبن ومتوسط دهن اللبن تغير من ٣.٧ إلى ٣.٩٪، وإدرار قطيع من ماشية

الفريزيان في منطقة الأورال في آسيا خلال ١٨ سنة تغير في حدود ٣٠٢٢ إلى ٥٣٠٠ كجم بينما نسبة الدهن في اللبن تغيرت من ٣.٩ إلى ٤.١٢٪. وتلك البيانات توضح أنه تحت تأثير ظروف التغذية والرعاية يمكن للإدرار أن يرتفع بينما نسبة الدهن في اللبن بالكاد تزيد بمقدار ٠.١. وكثير من الأبحاث أثبتت أن الأبقار صغيرة السن نسبة الدهن في لبن هذه الأبقار أكبر من نسبتها في الأبقار كبيرة السن وهذا الانخفاض في نسبة الدهن يمكن أن يعود إلى كبر الأبقار في السن. كما أثبتت أبحاث أخرى أن تغير نسبة الدهن في الأبقار الهولندية يوضح أنه من الموسم الأول حتى الموسم الثالث لوحظ ارتفاع قليل في نسبة الدهن ثم مع تقدم العمر انخفضت النسبة بالتدريج، وإن تغير نسبة الدهن مع تقدم العمر أقل كثيرًا بالمقارنة بالتغير الذي يحدث نتيجة لتأثير عامل التغذية.

تقييم وانتخاب الأبقار على أساس نسبة الدهن:

تعتبر الحيوانات التي تحافظ على ارتفاع نسبة الدهن مع ارتفاع إدرار الأبقار ذات قيمة اقتصادية عالية، وأنه يمكن عن طريق استخدام أسلوب الانتخاب المنظم بالنسبة النسبة الدهن زيادة نسبته في اللبن فقد ذكر Akselson (١٩٥٦) أن نسبة الدهن في اللبن لأبقار الفريزيان السويدية خلال ثلاثون سنة ارتفعت من ٣.٤١ إلى ٣.٦٨ مع نمو الإدرار من ٢٩٠٠ كجم إلى ٣٦٠٠ كجم. وقد ذكر Barker (١٩٥٢) أن نسبة الدهن لأبقار الفريزيان في إنجلترا خلال ١٥ سنة ارتفعت من ٣.٣ إلى ٣.٥٪ خلال السنوات ١٩٣٦ إلى ١٩٥١. وقد نالت الدراسة الهامة على الماشية الدنمركية الحمراء التي ذكرها A. G. Larson (١٩٥٧) خلال ٢٦ سنة باستخدام الانتخاب وذكر مختبرة وارتفع إدرار ١٢٠ بقرة من ٢٧٤٠ إلى ٦٢٣٦ كجم مع ارتفاع دهن اللبن من ٣.٤٤ إلى ٤.٤٢٪، وعن طريق الانتخاب لنسبة الدهن في اللبن من الأهمية معرفة النسبة العالية للدهن في لبن الآباء التي ورثتها للأبناء، وقد أثبتت الدراسة في هذا المجال (Lush ١٩٤٢، دافيدوف ١٩٣٦ وآخرون) أن وراثية نسبة الدهن وسط بين الأبوين وتتوقف على الأب والأم بمعدل واحد. وكلما كانت الأجداد أعلى إنتاجًا كلما أدى هذا إلى زيادة الإنتاج في النسل، ويختلف الانحدار في وراثية صفة نسبة الدهن لأنواع مختلفة ولقطعان مختلفة فمثلاً في قطع مزرعة لإنتاج اللبن من أبقار جلمور ومع ارتفاع نسبة دهن اللبن لأبقار بنسبة ١٪ أعلى

من متوسط النوع لوحظت زيادة نسبة الدهن في لبن أبقار البنات بنسبة ٠.٥٪. والأجداد القريبة مثل الأب والأم لها تأثير كبير على النسل ولذلك في دراسة موضوع ارتفاع نسبة الدهن في اللبن لقطيع ما من الأهمية إختيار عجلات التربية من أحسن أمهات الأبقار والطلايق المختبرة بإختيار النسل وكذلك الأخذ في الاعتبار الأجداد السابقة مثل أم الأم وأم الأب.. وهكذا، ويصبح الانتخاب أكثر تأثيرًا عندما يتم الانتخاب للماشية على أساس خطين من الأجداد.

وقد ثبت أن أكبر تأثير في تحسين نسبة الدهن في اللبن يمكن تحقيقه بالاستخدام المنظم للطلايق المختبرة بإختيار النسل حيث يمكن لطلايق معينة أن تزيد من نسبة الدهن لكل النسل بنسبة تصل إلى ٠.٢ - ٠.٣٪ وقد ذكر A. E. Pong (١٩٥٦) أن استخدام الطلايق المختبرة في تربية أبقار استونيا المبقة باللون الأسود خلال ٤-٥ أجيال أدى إلى ارتفاع نسبة الدهن في لبن الأمهات من ٣.٢ إلى ٤.٣٪، ولابد من انتخاب أحسن الأبقار للتلقيح بذكور ذات قيمة تربوية عالية تعبر عن الإنتاج العالى للبن ونسبة الدهن ونحصل من هذا التزاوج على صغار الحيوانات للتربية.

التزاوج بالخط كصفة لزيادة نسبة الدهن في اللبن:

إن زيادة نسبة الدهن عن طريق الانتخاب ثم إجراء التربية الداخلية يعتبر أسلوبًا بطيئًا، ولأجل زيادة نسبة الدهن للقطيع عن طريق هذا الأسلوب نسبته ٠.٢ - ٠.٣٪ وتحتاج الزيادة هذه إلى مدة تتراوح من ٨ - ١٠ سنوات، وحيث أن النتائج التي نحصل عليها لها ضرورة وأهمية لأن الحيوانات الناتجة من التربية الداخلية صفاتها الوراثية ثابتة ولا تتغير.

وفي المزارع التجارية (في غير مجال التربية) بجانب استخدام التربية الداخلية ولأجل زيادة نسبة الدهن يمكن استخدام الخلط للحصول على الجيل الأول. كما يستخدم الخلط الخارجى out crossing في مجال التربية وللاسراع في تحسين نسبة الدهن تستخدم طلائق متخصصة في إنتاج دهن اللبن، وقد استخدمت طلائق من النوع ايست فريزيان مع الأبقار الحمراء ذات السنم وأبقار ياروسلاف وأبقار الايرشير وأبقار خلموجور والسمنتال وأعطت نتائج إيجابية.

وأمكن أيضًا الحصول على نتائج هامة في تحسين نسبة الدهن عند استخدام أنواع متخصصة في نسبة الدهن ففي تجارب من خلط الطلائق الفريزيان والأبقار الدنمركية الحمراء مع أبقار الجرسى أجريت في ألمانيا أمكن الحصول على نتائج جيدة حيث كان إدرار الخلطان في مستوى إدرار أبقار الفريزيان وارتفعت نسبة الدهن بنسبة ١-١.٥٪، وكان متوسط نسبة الدهن في خلطان الفريزيان مع الجرسى من ٤.٢-٤.٥٪، وخلطان الماشية الدنمركية الحمراء مع الجرسى كانت أعلى من ٥٪. وكان وزن الجسم أقل من وزن جسم النوع الفريزيان والدنمركية.

وبالنسبة لتجارب أجريت عن خلط ذكور الفريزيان والسمنتال مع أبقار الجرسى أمكن الحصول على خلطان في الجيل الأول ارتفعت لها نسبة الدهن في اللبن بنسبة ٠.٥ - ٠.٨٪، وقد اتضح أن التزاوج بالخلط مع الجرسى والأنواع الأخرى المتخصصة في نسبة الدهن العالية في ظل اتباع الانتخاب وتوفير ظروف غذائية ورعاية جيدة يمكن تحسين إنتاجية اللبن من الأبقار، ويلاقى هذا التزاوج بالخلط الإقبال في مناطق المزارع التجارية لأجل تجار المسلي حيث الإدرار الكلى ليس له الأولوية في الإنتاج مثل إنتاج الدهن من اللبن. وقد أثبتت التجارب أن استخدام الأنواع المتخصصة في إنتاج دهن اللبن تستهلك لإنتاج واحد كيلوجرام دهن لبن أقل كمية من العليقة نسبيًا بالمقارنة بالأنواع عالية إنتاج اللبن والدهن. ومعروف أن مثل هذا الأسلوب في الخلط به صعوبة من حيث نجاح نظام التزاوج بين الأنواع وإجراء الانتخاب بين النسل، وعلاوة على ذلك إن استخدام بعض الأنواع يتطلب عددًا كبيرًا من السنوات لأجل الحصول على أول نتائج من هذا الخلط المعقد.

وأحد الأساليب لارتفاع نسبة الدهن في اللبن هي استخدام التهجين وإن خلط أبقار المراعى الحمراء وايسست فريزيان مع ذكور الزيبيو التى أجريت في معهد تربية الحيوان لمناطق الرعى في أوكرانيا (ماكييف ١٩٥٧) وفي معهد اوزبكستان لتربية الحيوانات أعطت نتائج جيدة وارتفعت نسبة الدهن في لبن الخلطان إلى ٤.٢ - ٤.٥٪.

إن التجارب العلمية في مجال تحسين إنتاج اللبن لا يمكن أن تنجح بدون استخدام

نظام تسجيل البيانات ونتائج التجارب وخاصة نسب وإنتاجية الحيوانات من اللبن، وفي الوقت الحالى تُنظم كثير من البلاد المهمة بإنتاج اللبن ونسبة الدهن به محطات حكومية وخاصة في مجال التربية على أسس علمية سليمة واستخدام التلقيح الصناعي الذى يؤدي إلى تكوين طلائق ذات تركيبات وراثية تعبر عن الإنتاج العالى للبن والدهن وإن الاستخدام الواسع لهذه الطلائق في التلقيح الصناعي له أهمية في زيادة إنتاجية الحيوانات نتيجة تحسين صفات الماشية.

إنتاج اللبن وتركيبه :

يُعتبر إنتاج اللبن صفة إنتاجية اقتصادية هامة في تربية الماشية، ويحدد مستواه عوامل وراثية وغير وراثية (التغذية والرعاية). وقد ثبت وجود ارتباط موجب بين مستوى التغذية وتطور حيوانات الجيل الأول الخليط بين أبقار الفريزيان وطلايق الهولستين من حيث إنتاج اللبن بالمقارنة بأبقار الفريزيان.

وفي مزارع التربية التى يتوفر بها مستوى عالى من تغذية الأبقار لوحظ تميز بنات طلائق الهولستين بارتفاع إنتاجها من اللبن (جدول ٩-٢)، ويتضح من الجدول أنه في مزرعة Complex كان الاختلاف بين بنات طلائق الهولستين والمعاصرات لها من بنات الفريزيان الأصل من طلائق الفريزيان من حيث الإدرار خلال الثلاثة مواسم الأولى مقداره ١١٢٢ كجم لبن (١٠.١٪)، وبالنسبة لكمية دهن اللبن ٣٦.٥ كجم (٨.٥٪)، وكانت نسبة الدهن في اللبن لهذه الأبقار أقل بنسبة ٠.٠٣ - ٠.٠٥، ويعود غياب الإدرار العالى للمجموعتين من الأبقار من موسم الإدرار الأول إلى الموسم الثانى لسببين وهما: الأول يعود إلى انخفاض مستوى التغذية في وقت الشتاء مما أدى إلى انخفاض إدرار اللبن في الموسم الثانى، والسبب الثانى يعود إلى أسلوب الرعاية القاسى في المزرعة الذى لا يناسب التربية السليمة للحيوانات لكى تُظهر كامل كفاءتها الوراثية.

وكان الاختلاف معنوياً في الإنتاج العالى من اللبن ودهن اللبن بين بنات الجيل الأول لطلايق الهولستين ($\frac{1}{4}$ هولستين) والبنات المعاصرات من أبقار الفريزيان الأصيلة حيث كانت الفروق + ٤٣٥ كجم لبن، ١٣.٧ كجم دهن لبن، ويتضح القدرة

العالية للنسل من طلائق الهوليستين على كثافة الإدرار حيث أمكن الحصول على إدرار من ٦٥٠٠ إلى ٨٠٠٠ كجم لبن في الموسم في المزرعة المركزية Linsort من كثير من الحيوانات في موسم الإدرار الأول والثاني في ظل حلب الأبقار حلبتين في اليوم. وفي نفس الوقت أدى انخفاض مستوى التغذية إلى انخفاض الإنتاج أى كمية اللبن وكمية الدهن لخلطان أبقار الفريزيان وطلايق الهوليستين.

جدول (٩-٢) إنتاج اللبن من بنات طلائق هوليستين والمعاصرات لها من بنات طلائق فريزيان في ظل

مستوى عالى من التغذية P. N. Prokhorenko & J. Liginov ١٩٨٦

التركيب الوراثية			الموسم والإنتاج
± المقارنة بالمعطرات	فريزيان أصيل	½ هوليستين + ½ فريزيان	
٧٦٢ +	٣٧٨٧	٤٥٤٩	موسم الإدرار الأول: إنتاج اللبن (كجم)
٠.٢٣ -	٣.٨٠	٣.٥٧	نسبة الدهن في اللبن %
١٨.٥ +	١٤٣.٤	١٦٢.٤	كمية دهن اللبن (كجم)
٧٦٧ +	٤٤٤٥	٥٢١٢	الموسم الثاني: إنتاج اللبن (كجم)
٠.٣٦ -	٣.٨٩	٣.٥٣	نسبة الدهن في اللبن %
٧.٢ +	١٧٦.٨	١٨٤.٠	كمية دهن اللبن (كجم)
٩٠٨	٤٥٣٥	٥٤٤٣	الموسم الثالث: إنتاج اللبن (كجم)
٠.٣٢ -	٣.٧٩	٣.٤٧	نسبة الدهن في اللبن %
١٧ +	١٧١.٩	١٨٨.٩	كمية دهن اللبن كجم

ومن تحليل نتائج دراسات عن صفات اللبن من حيث كميته ونسبة وكمية الدهن فيه ثبت أن زيادة إنتاجية اللبن نتيجة لتأثير التزاوج بالخلط مع طلائق الهوليستين يمكن الحصول عليها عندما يكون مستوى التغذية يكفى للحصول على إنتاجية من الأبقار في الموسم الأول للإدرار بكمية لبن تزيد على ٢٧٠٠ كجم، وفي الموسم الثالث للإدرار وما بعده من مواسم لا يقل إدرار اللبن عن ٣٥٠٠ كجم.

ومن هذه الدراسة أيضًا تتضح زيادة إنتاج اللبن في حيوانات الجيل الأول نتيجة التزاوج بالخلط بين أبقار الفريزيان وطلايق الهولستين، ويتضح هذا من النتائج التى أمكن الحصول عليها من مزرعة Linsovit حيث أجريت مقارنة للصفات الإنتاجية للحيوانات التى تم الحصول عليها من تركيبات وراثية مختلفة ناتجة من خلط أبقار الفريزيان الأصيلة مع طلائق الهولستين (جدول ٩-٣) ويتضح من هذا الجدول أن الحيوانات فى مزرعة Complex تميزت بانخفاض إنتاجية اللبن مما يدل على تأثير الظروف المحيطة على التركيب الوراثى للأبقار، وكان استخدام توزيع الرتب Rank distribution لبيان ارتباط نتائج نسل طلائق الهولستين مختلفة التركيبات الوراثية. بالنسبة لحجم الإدرار كان معامل ارتباط الرتب عاليًا. وحدث فى ظروف المزرعة المركزية أيضًا مثل ما حدث فى مزرعة Complex وكان معامل ارتباط الرتب عاليًا ومعنويًا أيضًا وقيمته + ٠.٨٦٤، وكانت رعاية الحيوانات غير طليقة فى المزرعة المركزية وكان إدرار أبقار الجيل الأول (٥٠٪ هولستين) أزيد بمقدار ٦٣٥ كجم بالمقارنة بأبقار الفريزيان. وفى ظروف مزرعة Complex كانت الزيادة فى اللبن ٤٢٨ كجم. وقد لوحظ انخفاض نسبة الدهن فى اللبن بنسبة ٠.٠٦ - ٠.١٢٪.

وكانت قيم معاملات الارتباط لصفة إدرار اللبن بين موسم الإدرار الأول والثانى لأبقار الفريزيان الأصيلة والأبقار الخليطة ذات التركيب الوراثى $\frac{1}{4}$ هولستين، $\frac{3}{4}$ هولستين هى على الترتيب + ٠.٤٨، + ٠.٦٦، + ٠.٥٨ فى المزرعة المركزية للبن، + ٠.٥٦، + ٠.٢٧، + ٠.٠٧ فى مزرعة Complex، وإن زيادة الفوارق بالنسبة لإدرار اللبن للأبقار التى تدر اللبن فى مزرعة Complex والمزرعة المركزية مع استخدام الوسائل التكنولوجية التقليدية وزيادة مساهمة النوع هولستين فى التركيب الوراثى مرة أخرى تثبت أن الحيوانات التى نحصل عليها نتيجة التزاوج بالخلط مع النوع هولستين تتميز بالإنتاج العالى والقدرة العالية على الموازنة مع ظروف رعاية الأبقار.

وإن دراسة التركيب الكيماوى للبن فى مزرعة Linsovit أثبت أن حيوانات الجيل

الأول crossbred بالمقارنة مع المعاصرات من أبقار الفريزيان الأصلية تقل في لبنها نسبة المواد الجافة والبروتين والدهن (جدول ٩-٤) ولكن التصافي الكلية للمواد الغذائية خلال موسم الإدرار لهذه الأبقار كان عاليًا بدرجة واضحة. ولذلك يمكن القول أن نسبة المواد الجافة والبروتين والدهن في لبن أبقار الفريزيان الأصلية والتي تم حلابتها في مزرعة اللبن Complex كانت عالية جدًا بالمقارنة بالحيوانات التي تمت حلابتها في المزرعة المركزية، وهذا مرتبط - بصفة أساسية - بأنه في مزرعة اللبن Complex كانت كثافة الإدرار من الأبقار منخفضة جدًا بالمقارنة بالمزرعة المركزية، وأن الارتباط بين إدرار اللبن والمكونات الأساسية للبن كان سلبيا، وكان الاختلاف بالنسبة لنسبة المواد الجافة في لبن حيوانات الجيل الأول الخليط وقيمته تتراوح بين ٠.١١ - ٠.٢٧٪، والبروتين من ٠.١١ - ٠.٢٥٪، والدهن من ٠.٠٣ إلى ٠.٠٦٪ وأن تفوق الأبقار الخليطة $\frac{1}{4}$ ، $\frac{3}{4}$ تركيبات وراثية من النوع هوليستين على أبقار الفريزيان الأصلية كان في تصافي المواد الجافة خلال موسم الإدرار في حدود ٣٤.١ - ٤١.٦ كجم (٧.٤ - ٩٪)، وبروتين اللبن من ٣.٩ - ٦.٣ كجم (٣.٢ - ٥.٢٪)، واللاكتوز من ١٣.٦ - ٢١.٩ كجم (٧.٦ - ١٢.٢٪).

ويجب القول أن الميل إلى انخفاض العلاقة بين البروتين والدهن في لبن الأبقار مع زيادة مساهمة حيوانات النوع هوليستين في التركيب الوراثي، ولذلك كان دليل نسبة البروتين في لبن أبقار الفريزيان في مزرعة Complex قيمته ٨٩.٢٪ وفي مزرعة اللبن ٩٤.١٪، وهذان الدليلان أكبر بالمقارنة بالدليلين لنسل طلائق الهوليستين بمقدار ٢.٢ - ٥.٣٪، من ٠.٤ - ١.٧٪ على الترتيب.

جدول (٩-٣) إنتاج اللبن في أول موسم ولادة لمجلات يختلف تركيبها الوراثي تبعاً لمساهمة النوع هولستين في مزرعة Lincovit (P.N. Prokhorenko & Liginor ١٩٨٦)

مزرعة المركزية			مزرعة Complex			مساهمة طلائق الهولستين والفريزيان في التركيب الوراثي
تصافي دهن اللبن كجم	نسبة الدهن %	إدراج اللبن كجم	تصافي الدهن كجم	نسبة الدهن %	إدراج اللبن (كجم)	
١٤٤	٣.٨	٣٧٨٧	١٣٦	٣.٨٧	٣٥٢٤	الفريزيان الأصيل
-	-	-	١٤٨	٣.٨٩	٣٧٩٨	$1/16$ هولستين
-	-	-	١٢+	٠.٠٢+	٢٧٤+	± بالنسبة إلى الفريزيان
١٥٨	٣.٧٥	٤٢٣٥	١٤٥	٣.٨٣	٣٧٨٨	$1/8$ هولستين
١٤+	٠.٠٥-	٤٤٨+	٩+	٠.٠٤-	٢٦٤+	± بالنسبة إلى الفريزيان
١٥٤	٣.٥٨	٤٣١٢	١٤٣	٣.٨	٣٧٥٧	$1/4$ هولستين
١٠+	٠.٢٢-	٥٢٥+	٧+	٠.٠٧-	٢٣٣+	± بالنسبة إلى الفريزيان
١٦٣	٣.٦٨	٤٤٢٢	١٥١	٣.٨١	٣٩٥٢	$5/16$ هولستين
١٩+	٠.١٢-	٦٣٥+	١٥+	٠.٠٦-	٤٢٨+	± بالنسبة إلى الفريزيان
١٥٤	٣.٦٧	٤١٨٤	١٤٨	٣.٩١	٣٧٨١	$3/8$ هولستين
١٠+	٠.١٣-	٣٩٧+	١٢+	٠.٠٤+	٢٥٧+	± بالنسبة إلى الفريزيان
١٦٢	٣.٥٧	٤٥٤٩	١٥٠	٣.٨٢	٣٩٢١	$1/2$ هولستين
١٨+	٠.٢٣-	٧٦٢+	١٤+	٠.٠٥-	٣٩٧+	± بالنسبة إلى الفريزيان
١٥٦	٣.٩٣	٣٩٦١	١٢٨	٣.٨٢	٣٣٤٦	$1/2$ هولستين
١٢+	٠.١٣+	١٧٤+	٨-	٠.٠٥-	١٧٨-	± بالنسبة إلى الفريزيان
١٤٧	٣.٧٧	٣٨٩٣	١٣٨	٣.٨٩	٨٥٤٣	$5/8$ هولستين
٣+	٠.٠٣-	١٠٠+	٢+	٠.٠٢+	١٩+	± بالنسبة إلى الفريزيان
١٦٢	٣.٥٥	٤٥٥٢	١٥٢	٣.٨١	٣٩٩٦	$3/4$ هولستين
١٨+	٠.٢٥-	٧٦٥+	١٦+	٠.٠٦-	٤٧٢+	± بالنسبة إلى الفريزيان
١٧٢	٣.٤٩	٤٩١٦	١٤٦	٣.٧٨	٣٨٦٤	$7/8$ هولستين
٢٨+	٠.٣١-	١١٢٩+	١٠+	٠.٠٩-	٣٤٠+	± بالنسبة إلى الفريزيان

جدول (٩-٤) التركيب الكيماوى للبن % (مزرعة Lincovit) عن P.N. Prokhorenko & Liginov (١٩٨٦)

البروتين	الدهن	السكر	المواد الجافة	أعداد الأبقار	التركيب الكيماوى
مزرعة Complex					
٣.٣٩	٣.٨	٥.٠	١٢.٨٦	٦٥	الفريزيان الأصيل
٣.٢٦	٣.٧٥	٥.٠٥	١٢.٧٥	٣٩	$1/4$ هولستين + $3/4$ فريزيان
٣.٢٨	٣.٧٧	٤.٩٥	١٢.٧١	٣٧٥	$1/2$ هولستين + $1/2$ فريزيان
٣.١٤	٣.٧٤	٥.٠٤	١٢.٥٩	٥٦	$3/4$ هولستين + $1/4$ فريزيان
المزرعة المركزية					
٣.٣٦	٣.٥٧	٥.٠٦	١٢.٧١	٣٥	الفريزيان الأصيل
٣.٣٢	٣.٥٦	٤.٩٨	١٢.٥٦	٣٣	$1/4$ هولستين + $3/4$ فريزيان
٣.٢٨	٣.٥٠	٤.٩٩	١٢.٤٣	٢٢٢	$1/2$ هولستين + $1/2$ فريزيان
٣.١٩	٣.٤٥	٥.٠١	١٢.١٩	٣٧	$3/4$ هولستين + $1/4$ فريزيان

إن تقييم طلائق الهولستين عن طريق بروتين اللبن لبنات الجيل الأول لهذه الطلائق أظهرت تباين كبير لهذه الصفة تبعاً لمساهمة الطلوقة في التركيب الوراثي للخلطان حيث تراوحت نسبة البروتين في اللبن من ٣.١٩ - ٣.٣٩ %.

ويجب مراعاة عدم تفوق أى بنت من بنات طلائق الهولستين الخمسة في مزرعة Linsovit على متوسط صفة نسبة البروتين للبنات المعاصرات من طلائق الفريزيان الأصيلة. وقد ذُكر في بعض الدراسات نتائج عكس ذلك عن تأثير طلائق الهولستين على نسبة البروتين في لبن النسل عند إجراء التزاوج بالخلط، ولكن اتضح في بعض الأبحاث الانخفاض بصورة معنوية لنسبة البروتين في الحيوانات الخلطة.

ومع إجراء التزاوج بالخلط مع طلائق الهولستين كان انخفاض نسبة البروتين في خلطان الماشية الفريزيان الهولندية ٠.٠٨ % والفريزيان البولندية ٠.٢ % والفريزيان

الألماني ٠.١٥٪، كما اتضح أيضًا أن التزاوج بالخلط بين ماشية الفريزيان وماشية السميتال مع طلائق الهوليسيتين أدى إلى انخفاض نسبة البروتين في الخلطان بنسب ٠.٢٧٪، ٠.٣٪ على الترتيب. وعلى هذا يراعى عند استخدام طلائق الهوليسيتين الاهتمام بمستوى البروتين في لبن بنات هذه الطلائق حتى لا نسمح بالانخفاض الحاد في نسبة هذا المكون الهام في اللبن.

ويعتبر التباين الظاهري والوراثي للصفات الأساسية والإنتاجية في مجال تربية ماشية اللبن من الموضوعات التي لاقت اهتمامًا كبيرًا عن تأثير طلائق الهوليسيتين. ففي ظروف التقدم التكنولوجي في الإنتاج الحيواني لا بد أن يكون لدينا حيوانات أكثر تجانسًا في صفاتها أو وجود أقل تباين لهذه الصفات الإنتاجية لأن التباين الظاهري في إدرار اللبن لبنات الجيل الأول من طلائق الهوليسيتين يتراوح من ١٦ - ٢٠٪، وبالنسبة لنسبة الدهن في اللبن من ٤ - ٧٪، وبالنسبة للبروتين في اللبن ٤٪، ووزن الجسم من ٦ - ٧٪، ومع الأخذ في الاعتبار قيم التباين غير العالية لنسبة الدهن والبروتين في لبن الحيوانات لجميع التركيبات الوراثية والتي تعتبر وسيلة الحكم عن القدرة العالية لهذه الطلائق، وكان الارتباط سالبًا بين الإدرار ونسبة الدهن لجميع حيوانات التجربة. ويتراوح حجم معاملات الارتباط السلبية وترتيب مواسم الإدرار للحيوانات الأصلية من - ٠.٠٥ إلى - ٠.٢٣، والخلطان من - ٠.٠٦ إلى ٠.٣٦. وقد لوحظ الاتجاه الآتي: مع زيادة التركيبات الوراثية لنوع هوليسيتين تزداد قيمة معامل الارتباط بين إدرار اللبن ونسبة الدهن.

ويمكن تفسير الاختلاف في معاملات الارتباط بين الصفات السابق ذكرها لحيوانات الفريزيان والجيل الأول الخليط أنه يعود إلى إجراء الانتخاب على ماشية الفريزيان المحلية خلال عديد من السنوات، وأدى الانتخاب لهاتين الصفتين في وقت واحد إلى التقليل بدرجة واضحة من الارتباط السلبي بينهما. وطبقًا للبيانات التي ذكرها N.Z. Pasovcki (١٩٧٣) أن قيمة متوسط معامل الارتباط بين إدرار اللبن ونسبة الدهن فيه لأبقار الفريزيان كانت - ٠.١٢، وعلى العكس مع إجراء الانتخاب على ماشية الهوليسيتين في الولايات المتحدة الأمريكية وفي كندا في اتجاه واحد مما يؤدي إلى زيادة الارتباط السلبي بين الإدرار ونسبة الدهن في اللبن.

ومن بيانات من دراسات سابقة أن أبقار الهوليسيتين في ١٩ ولاية في الولايات المتحدة الأمريكية أن الارتباط الوراثي بين إدرار اللبن ونسبة الدهن فيه يساوى -٠.٣٤.

وكان الارتباط بين الإدرار ونسبة البروتين في اللبن في الاتجاه وفي الحجم - بصفة أساسية - متساويًا وأكثر قليلًا بالمقارنة بمعامل الارتباط بين الإدرار ونسبة الدهن. وقد ثبت وجود اختلاف جوهري في معاملات الارتباط بين الإدرار وكل من نسبة الدهن ونسبة البروتين في لبن النسل لطلايق هوليسيتين معينة حيث كان معامل الارتباط بين الإدرار ونسبة الدهن يتراوح من +٠.١٣ إلى -٠.٣٧، ومعامل الارتباط بين الإدرار ونسبة البروتين يتراوح من -٠.١٥ إلى -٠.٧٤، والارتباط السلبي العالي بين الإدرار ونسبة البروتين في اللبن لوحظ في نسل أحد الطلائق وكانت قيمته -٠.٤٦، والبيانات السابقة تؤكد على جدوى حساب الارتباط بين الإدرار والمكونات الأساسية للبن عند استخدام طلائق الهوليسيتين.

وكان معامل الارتباط بين نسبة الدهن ونسبة البروتين في لبن الحيوانات التي لها تركيبات وراثية مختلفة موجبًا وفي أغلب الحالات كان على الدلالة وقيمه تراوحت من ٠.٢٥ إلى ٠.٥٢، ولأبقار الجيل الأول من ٠.٣٢ إلى ٠.٦١، ولأبقار الجيل الثاني (نتيجة استخدام الخلط الدوري (Rotational) من ٠.٢٥ إلى ٠.٧٨.

وقد ثبت عمليًا أن الارتباط بين الإدرار ووزن الجسم للأبقار في الموسم الأول والثاني غير عالٍ نسبيًا وموجبًا ويتوقف على ظروف رعاية الحيوانات: ففي الأبقار ذات التركيب الوراثي $\frac{1}{4}$ هوليسيتين + $\frac{1}{4}$ فريزيان كان الارتباط في مستوى ٠.٠٩ إلى ٠.١١، ولأبقار ذات التركيب الوراثي $\frac{3}{4}$ هوليسيتين + $\frac{1}{4}$ فريزيان من صفر إلى ٠.١٢، ولأبقار ذات التركيب الوراثي $\frac{1}{4}$ هوليسيتين + $\frac{3}{4}$ فريزيان من ٠.٠٤ إلى ٠.١١، ولأبقار المعاصرات من الفريزيان الأصيلة من صفر إلى ٠.٢، وكان أيضًا هذا الارتباط بين الإدرار في أول موسم حليب ووزن الجسم للعجلات عند أول تلقيح. وكان أقصى وزن جسم والذي توافق مع المستوى العالي لإنتاج اللبن وتصافي اللبن لكل ١٠٠

كجم وزن جسم غير متساوى في حالة وجود تركيبات وراثية مختلفة وظروف رعاية مختلفة أيضًا. وقد ذكر P, N. Prokhorenko & J. G. Liginov (١٩٨٦) أن الأبقار الأصلية من الفريزيان في أول موسم ولادة في مزرعة Complex غير المقيدة كان وزن الجسم في حدود ٥٠٠ - ٥٢٠ كجم وفي المزرعة المركزية ٥٢٠ - ٥٤٠ كجم، ووزن الجسم للأبقار المقيدة في الحظيرة ٥٢٠ - ٥٤٠ كجم ولأبقار الجيل الأول غير المقيدة ٥٢٠ - ٥٥٠ كجم والمقيدة ٥٤٠ - ٥٧٠ كجم.

ومع إجراء التزاوج بالخلط بين ماشية الفريزيان مع طلائق الهوليستين من الأهمية معرفة طبيعة المكافئ الوراثي للصفات الأساسية الإنتاجية، فكما ذكرت الأبحاث أن المكافئ الوراثي قد لا يكون متساويًا لصفات معينة تبعًا لظروف رعاية الحيوانات والتركيب الوراثي لها، وكانت المكافئات الوراثية للإدرار ونسبة الدهن في اللبن المحسوبة على أساس مضاعفة معامل الارتباط بين إنتاج الأمهات والبنات في ظروف مزرعة Complex في أغلب الحالات أقل بالمقارنة بالمكافئات الوراثية لهذه الصفات في حيوانات تدر اللبن في المزرعة المركزية حيث مستوى إنتاج اللبن كان عاليًا جدًا وكان حجم الإدرار للبنات من الجيل الأول ($\frac{1}{4}$ هوليستين) في مستوى أقل بالمقارنة بالمعاصرات من أبقار الفريزيان الأصلية، وهذا يتوقف على إدرار أمهاتها فقد اتضح بالدراسة أن المكافئ الوراثي للإدرار للأبقار ذات التركيب الوراثي ($\frac{1}{4}$ هوليستين + $\frac{1}{4}$ فريزيان) في مزرعة Complex تم حسابه على أساس تعيين معامل الارتباط لعدد ٧٨٨ زوج من الأمهات وبناتها وكانت قيمة المكافئ الوراثي ٠.١٢. وفي المزرعة المركزية كانت قيمته ٠.١٦، وفي المقابل القيم ٠.٣٦، ٠.١٦ لأبقار الفريزيان المعاصرات الأصلية. وهذا يؤكد أن التركيب الوراثي لطلائق الهوليستين يحطم الارتباط بين الأمهات وبناتها الذي يظهر عند التربية الداخلية والذي يتكون نتيجة إجراء عمليات انتخاب طويلة.

وفي أغلب الحالات اتضح عدم اختلاف المكافئات الوراثية المحسوبة على أساس تحليل التباين للاخوات غير الشقيقات عن قيم المكافئات الوراثية المحسوبة على أساس الارتباط بين الأم وبناتها. وكانت قيم المكافئات الوراثية لنسبة الدهن أكبر من قيم

المكافئات الوراثية لكمية اللبن ولذلك تتأثر نسبة الدهن في اللبن بدرجة أكبر بالتركيب الوراثي بالمقارنة بصفة كمية اللبن.

القيمة التربوية للطلايق وتأثير الظروف البيئية المحيطة على تعبير الطلايق:

تعتبر القيمة التربوية للطلوقة عن كفاءتها لنقل عواملها الوراثية إلى النسل، وطبقاً للنظرية الوراثية تعبر القيمة التربوية للطلوقة عن متوسط تأثير العوامل الوراثية التي تورثها الطلوقة للنسل حيث يحصل النسل على نصف العوامل الوراثية من الأب والنصف الآخر من الأم وبذلك فالقيمة التربوية للصفة تساوى ضعف متوسط انحراف النسل عن متوسط الصفة لمجتمع الحيوانات.

وتعتبر القيمة التربوية لطلايق التربية أحد العوامل الهامة لتحسين الوراثي لعشيرة الحيوانات عند استخدام التزاوج بالخلط، ولأجل إجراء التقييم الموضوعي للقيمة التربوية لطلايق الهولستين المستخدمة في التزاوج بالخلط أجريت مقارنة بين إنتاجية بنات الطلايق وإنتاجية المعاصرات من بنات الفريزيان الأصلية. ونتائج التقييم لطلايق الهولستين أظهرت تباين كبير لقيمتها التربوية. وقد ذكر (P.N. Prokhorenko & J. Liginov ١٩٨٦) أنه في ظروف المستوى العالي من التغذية فإن بنات الطلايق في مزرعة Linsovit ومزرعة Volosov كانت القيمة التربوية لكمية اللبن موجبة لجميع طلايق الهولستين التي استخدمت في التزاوج بالخلط وبذلك أمكن اكتشاف طلايق التربية ذات التركيبات الوراثية التي تعبر عن الإنتاج العالي من اللبن. واتضح هذا في مزرعة Complex لإنتاج اللبن حيث كان متوسط إدرار ٤٩٢ بئناً للطلوقة (رقم ١٩٣) ٤١٠٠ كجم لبن وهو أعلى من إدرار البنات المعاصرات من النوع الفريزيان بكمية مقدارها ٤٩٠ كجم لبن أو بمقدار ١٧.٧ كجم دهن لبن.

وتزداد قيمة القيمة التربوية للطلايق كثيراً في حالة حلاية بناتها في مزرعة أبقار لبن تستخدم التكنولوجيا التقليدية للأبقار المقيدة. واتضح أنه من بين ثمانية طلايق معروف قيمتها التربوية في مزرعة اللبن Linsovit ومزرعة Volosov وجود ٤١٩ بئناً امتد موسم الإدرار الأول حدثت زيادة في القيمة التربوية لستة من الطلايق بمقدار + ٤٠٠ كجم لبن، ٨ كجم دهن لبن.

واختلفت كثيرًا القيمة التربوية لطلايق الهولستين التي تم تغذيتها في ظل ظروف مختلفة، فمثلاً تم إجراء تقييم لعدد إحدى عشر طلوقة هولستين باستخدام ٤٣٠ بنتًا في مزارع مختلفة و٣٦٩ بنتًا في مزرعة تربية أخرى. وأمكن زيادة تصافي دهن اللبن فقط في النسل من البنات وكان الاختلاف بين المعاصرات وبنات هذه الطلايق بالنسبة لإدرار اللبن يتراوح من + ٢٨ حتى + ٣٢٠ كجم لبن، وبالنسبة لدهن اللبن من + ١.٦ إلى ٢٣.٧ كجم.

وإن إجراء تقييم للقيمة التربوية لأي من طلايق الهولستين في ظل الظروف التكنولوجية في مجال الصناعة مع رعاية الطلايق في حالة غير مقيدة، واستخدام التكنولوجيا التقليدية في مزرعة Linsovit أظهرت ضعف العلاقة بين القيمة التربوية للطلوقة والوسائل التكنولوجية لرعاية الماشية، وكان معامل ارتباط الرتب (سبيرمان) بين القيم التربوية للطلوقة في كل من مزرعتي Complex والمزرعة المركزية عاليًا وقيمته ٠.٩، وكانت القيمة التربوية للطلايق منخفضة في المزارع التي فيها مستوى التغذية منخفض في هاتين المزرعتين مع وجود الحيوانات مقيدة، وكان معامل ارتباط الرتب أقل وقيمته ٠.٧.

وأمكن الحصول على أعلى إنتاج من بنات الطلوقة ١٩٣ حيث كان متوسط الإدرار في الموسم الأول للإدرار ٥١٥٢ كجم لبن ونسبة الدهن في اللبن ٣.٦٤٪، ولذلك تتميز القيمة التربوية لطلايق الهولستين بتباين كبير في ظل المستوى العالي من التغذية ونسبته ٢٢٪، وفي ظل التغذية المنخفضة المستوى يزيد التباين على ١٠٠٪ والذي يدل على ضرورة التدقيق في التقييم عن طريق اختبار النسل.

وبالنسبة للتقييم الوراثي للطلايق أظهرت العوامل غير الوراثية تأثيرًا كبيرًا وخاصة مستوى تغذية بنات الطلايق حيث في ظل التغذية المكثفة يعتبر نسل جميع طلايق الهولستين وسيلة لتحسين إنتاج اللبن، ومع انخفاض مستوى التغذية يقل استخدام الطلايق وتصل النسبة إلى ٥٤ - ٧٢٪ وهذا يؤكد أن أكبر تأثير للانتخاب نحصل عليه نتيجة استخدام طلايق الهولستين في ظل التغذية الجيدة لماشية اللبن مما يؤدي إلى الحصول على متوسط إدرار سنوي من الأبقار متوسطة ٤٠٠٠ كجم لبن وأكثر.