إنتاج حيوانات اللبن

تأليف

دكتور

محمد حسين محمد صادق

أستاذ تربية ووراثة الحيوان

كلية الزراعة جامعة عين شمس

حقوق النشر

اسم الكتاب : إنتاج حيوانات اللبن

أسماء المؤلفون أ.د. محمد حسين محمد صادق

حقوق الطبع والنشر محفوظة لمركز التعليم المفتوح بكلية الزراعة – جامعة عين شمس ، ولا يجوز نشر أي جزء من هذا الكتاب ، أو اختزان مادته بطريقة الاسترجاع أو نقله على أي وجه ، أو بأي طريقة ، سواء أكانت إليكترونية ، أو ميكانيكية ، أو بالتصوير ، أو بالتسجيل ، أو بخلاف ذلك إلا بموافقة الناشر على هذا كتابة ومقدما

مقدمة

تتميز مشاريع إنتاج الألبان بصفة عامة بكبر حجم رأس المال المستثمر فيها وطول دورة رأس المال بها. وكذلك تعدد وتعقيد العمليات المصاحبة لتلك النوعية من المشاريع. بالإضافة إلى أن ماشية اللبن تتسم بحساسيتها للظروف والعوامل المحيطة بها مما يؤثر على حياتها ونموها وتكاثرها وإنتاجها. بمعنى أن حيوانات اللبن تتأثر بدرجة كبيرة بنظم الرعاية المحيطة بها بصفة عامة مقارنة بالأنواع الأخرى من الحيوانات.

ولقد حدث فى السنوات الأخيرة تطور هائل فى إنتاج وطرق تسويق وتصنيع وتعبئة منتجات الألبان وخاصة الألبان المعقمة طويلة الأجل. هذا التطور بالإضافة إلى تفوق ماشية اللبن على الأنواع الأخرى من الحيوانات فى تحويل الأغذية الغير صالحة للاستخدام الآدمى إلى مواد ليس فقط صالحة للاستخدام الآدمى بل مواد ذات قيمة غذائية مرتفعة مما يجعل من الضرورى الاهتمام بحيوانات اللبن لتلعب دوراً أساسياً فى سد العجز فى البروتين الحيوانى.

ويستلزم النجاح فى إدارة مزارع الألبان وجود تخطيط مبنى على أساس قياسات الأداء الاقتصادية والتى تؤدى إلى الوصول إلى تحقيق أهداف واقعية. وتعتمد طرق إدارة ورعاية مزارع الألبان ونوعية المشاكل بها على حجم المزرعة وأعداد الحيوانات وكذلك درجة الميكنة واستخدام الحاسب. ولكن لابد من توافر معلومات أساسية فى مجالات فى التغذية والتربية والفسيولوجى وأساسيات الرعاية البيطرية خاصة المشاكل الصحية المرتبطة بالرعاية.

وقد تم وضع هذا المؤلف لطلبة التعليم المفتوح وسوف يتناول تعريف بسلالات إنتاج اللبن الأصيلة والأنواع المحلية، نموذج حيوان اللبن، طرق رعاية حيوان اللبن من الميلاد حتى الإنتاج مع فكرة مبسطة عن تغذية وفسيولوجيا حيوانات اللبن، طرق حلب الحيوانات والحلب الآلى، أنواع السجلات وطرق التعامل معها وحفظها، المشاكل الصحية غير المرضية، التحسين الوراثى لحيوانات اللبن، المقاييس الاقتصادية لتقييم حيوانات اللبن.

المؤلف

المحتويات

	رقم الصفحة
مقدمة	1
الباب الأول: سلالات حيوانات اللبن	2
الباب الثانى: نموذج حيوان اللبن والتحكيم والتقييم الخطى	14
الباب الثالث: الغدد اللبنية والضرع	30
الباب الرابع: العوامل التى تؤثر على محصول اللبن ومكوناته	38
الباب الخامس: الحلب والمحالب الآلية	54
الباب السادس: رعاية حيوان اللبن من الميلاد حتى الإنتاج	78
الباب السابع: التناسل والخصوبة فى ماشية اللبن	106
الباب الثامن: تقييم الحالة الجسمية فى ماشية اللبن	144
الباب التاسع: التسجيل والسجلات	158
الباب العاشر: الانتخاب وتقييم الأبقار والطلائق	170
الباب الحادى عشر: نظام إيواء حيوانات اللبن	184
الباب الثانى عشر: الأمراض الشائعة فى ماشية اللبن	196
ملحق: سلالات ماشية اللبن الأصيلة	212
المراجع	216

الباب الأول
سلالات حيوانات اللبن

1-1 مقدمة

يمثل الإنتاج الحيوانى بصفة عامة أهمية كبيرة من حيث:

- تغطية الاحتياجات الاستهلاكية للأعداد المتزايدة من السكان.
- القيمة الغذائية المرتفعة للمنتجات الحيوانية خاصة الألبان.
- قدرة الحيوانات على استهلاك الأغذية الغير صالحة للاستهلاك الآدمى مثل القش والتبن ... الخ إلى أغذية مرتفعة القيمة الغذائية وصالحة للاستهلاك الآدمى.
- تلعب الحيوانات دورا كبرا فى الحفاظ على خصوبة التربة، خاصة الأراضى حديثة الاستصلاح.
- مصدر للعمل الحيوانى ولو أن هذا الدور أخذ فى التناقص مع زيادة استخدام الميكنة الزراعية.

وصناعة الألبان تعتمد على قدرة الحيوانات الثديية على إنتاج لبن بكمية تزيد عن الكمية اللازمة لتنشئة صغارها. هذه الزيادة فى اللبن والتى لها قيمة غذائية مرتفعة تستهلك بواسطة الإنسان على هيئة لبن خام أو مصنع. واللبن يوصف بأنه أكثر المنتجات الطبيعية التى تعتبر غذاء متكامل لاحتوائه على عنصرين هامين هما البروتين (الأحماض الأمينية) والكالسيوم. فيحتوى كوب اللبن على كمية من البروتين تفى 100% من احتياجات الأطفال حتى عمر 6 سنوات وحوالى 66% من الاحتياجات فى عمر 6-14 عام و 55% من الاحتياجات فى عمر 14-22 عام. ويحتوى هذا الكوب على حوالى 1.15 جم من الكالسيوم مع العلم أن احتياجات الشخص البالغ من الكالسيوم لا تتعدى 2جم يوميا.

وتنتج الماشية حوالى 91% من إجمالى اللبن المنتج على مستوى العالم والباقى يأتى من مصادر أخرى مثل الجاموس والأغنام والمعز والإبل.

ويمثل الإنتاج الزراعى تحت الظروف المصرية حوالى 17% من الدخل القومى منها حوالى 30% راجعة إلى الإنتاج الحيوانى وتشكل قيمة الألبان حوالى 26%. وفى مصر تشير إحصائيات منظمة الأغذية والزراعة (2007) إلى:

النوع	العدد بالمليون رأس		إنتاج اللبن بالمليون طن
	الكلى	المنتج	

جاموس	3.95	1.65	2.3
أبقار	4.55	1.725	2.2

وتكمن مشكلة الإنتاج الحيوانى فى مصر وخاصة إنتاج اللبن فى أن حوالى 96% من الثروة الحيوانية على هيئة مزارع صغيرة بها 1-5 رأس من الماشية و/أو الجاموس لكل مزرعة.

ويبلغ استهلاك الفرد من اللبن كامل الدسم حوالى 17 كجم/السنة ومن الجبن حوالى 9كجم/السنة.

1-2 أسباب التقدم فى إنتاج وصناعة الألبان

هناك أسباب كثيرة على مستوى العالم أدت إلى التقدم الهائل فى إنتاج وصناعة الألبان، ومن هذه الأسباب:

1- تكون جمعيات السلالات التى ترعى مصالح المربيين وحماية السلالة
2- إنشاء نظم تسجيل الحيوانات وإنتاجها على المستوى القومى فى معظم بلدان العالم خاصة المتقدم منها.
3- تطور طريق ترقيم والتعرف على الحيوانات.
4- الاستخدام المكثف للتلقيح الاصطناعى.
5- التحسين الوراثى لمعظم السلالات الأصيلة
6- التقدم فى مقاومة الأمراض واستخدام التحصينات
7- شبكات الربط بين جمعيات السلالات والمزارع ومراكز البحث العلمى والجامعات.
8- تطور الإرشاد الحيوانى
9- انتشار المعارض والمسابقات
10- التطور فى نظم إيواء الحيوانات لمواجهة الظروف الجوية الغير ملائمة
11- التطور فى ممارسات ومعدات الحلب
12- التطور فى نظم تغذية الحيوانات لمواجهة الاحتياجات الغذائية اللازمة للإنتاج العالى
13- التطور الهائل فى وسائل حفظ وتعبئة المنتجات اللبنية
14- وضع المقاييس الفنية والاقتصادية لمعظمة العائد من مزارع الألبان

15- زيادة الوعى لدى المستهلكين بأهمية المنتجات اللبنية فى التغذية خاصة لدى صغار السن.

1-3 موقع حيوانات اللبن فى المملكة الحيوانية

المملكة الحيوانية	Kingdom Animalia
قبيلة الحبليات	Phylum Chordata
تحت قبيلة الفقاريات	Subphylum Vertebrata
صف الثدييات	Class Mammalia
رتبة الظلفيات	Order Artiodactyla
تحت رتبة المجترات	Suborder Ruminantia
عائلة البقر	Family Bovidae

وهذه العائلة تشمل الماشية والجاموس الأغنام والمعز وهى تختلف عن الجمال. ويوجد تحتها عدة أجناس منها:

تحت جنس الماشية Genus Bos ويوجد تحتها عدة تحت جنس منها:

1 – تحت جنس الجاموس Subgenus Bubalus ويتبعها الجاموس

2 – تحت جنس الأبقار Subgenus Taurus ويوجد تحتها عدة أنواع منها:

أ- النوع الهندى Species Indicus ويتبعه الماشية الهندية

ب- النوع الأوروبى Species Typicus ويتبعه الماشية الأوروبية ومنها السلالات الحديثة المتخصصة فى إنتاج اللبن.

1-4 تقسيم الماشية تبعاً للاستخدام

1 – سلالات إنتاج اللبن: وهى سلالات تم انتخابها لعدة أجيال لإنتاج اللبن كما ونوعا ويتبعها سلالات اللبن الأصيلة مثل الهولستين، الجرسى ... الخ.

2 – سلالات إنتاج اللحم: وهى سلالات تم انتخابها لعدة أجيال لإنتاج اللحم كما ونوعا مثل الأنجس، الهيرفورد ... الخ.

3 – سلالات ثنائية الغرض: وهى متخصصة فى إنتاج اللبن واللحم معاً مثل سلالة الشورتهورن.

1-5 تقسيم الماشية تبعا لدرجة نقاوة السلالة

1 – **سلالات نقية (أصيلة):** وتعرف السلالة بأنها عبارة عن مجموعة من الحيوانات التى لها أصل مشترك وتتشابه فى معظم صفاتها وتم انتخابها لتؤدى وظيفة أو وظائف معينة. وهذه المجموعة المتشابه من الحيوانات تكونت بفعل الإنسان باستخدام طرق التربية والانتخاب والتزاوج الموجه وتحكم الإنسان فى طرق تربيتها بعد تكوينها حتى لا تختلط بسلالات أخرى ومن ثم تفقد خواصها. والحيوان النقى هو الحيوان الذى يمكن تتبع أسلافه من خلال جميع خطوط النسب بحيث يمكن الرجوع إلى الأجداد (الأسلاف) الأصلية لهذا الفرد.

2 – **سلالة غير نقية (غير أصيلة):** وهى سلالة تملك الصفات الرئيسية للسلالة النقية ولكن لا يمكن تتبع نسب أفرادها كاملا.

3 – **سلالة خليطة:** وهى حيوانات ناتجة من خلط سلالتين مختلفتين أو أكثر.

1-6 تقسيم الماشية تبعا للمنشأ

وهى عبارة عن 6 سلالات رئيسية تمثل سلالات ماشية اللبن الأصيلة وهى:

1- هولستين – فريزيان Holstein – Friesian
2- براون سويس Brown Swiss
3- جيرسى Jersey
4- جيرنسى Guernsey
5- شورتهورن اللبن Milking Shorthorn
6- ايرشير Ayrshire

وبصفة عامة فإن الاختلافات الشكلية بين هذه السلالات ترجع إلى الاختلاف فى لون الجلد حجم الجسم وشكل الرأس. بمعنى أنه يمكن التفرقة ظاهريا بين هذه السلالات عن طريق هذه الصفات الثلاث.

1-7 السلالات الأصيلة لماشية اللبن

يوجد العديد من السلالات التى تم انتخابها لفترت طويلة وتخصصت فى إنتاج اللبن.

1-7-1 سلالة الهولستين – فريزيان Holstein - Friesian

نشأت سلالة الفريزيان فى مقطاعة فريزلاند بهولندا. وقد تم انتخاب هذه السلالة لفترة طويلة للصفات الجسمية والإنتاجية للوصول إلى سلالة الهولستين والتى أصبحت أكثر السلالات انتشارا على مستوى العالم ومنها الأمريكى والكندى والألمانى. وقد اندثرت تقريبا سلالة الفريزيان.

اللون هو الأبيض والأسود أو الأبيض والأحمر ويوجد اختلافات فى درجة انتشار وتوزيع اللونين. يبلغ متوسط وزن الميلاد 35-40 كجم، وزن البقرة الناضجة حوالى 700 كجم والطلوقة 1000 كجم، متوسط العمر عند أول ولادة حوالى 24-30 شهر، الفترة بين ولادتين حوالى 12-13 شهر. يبلغ متوسط إنتاج اللبن حوالى 8000 كجم للموسم بنسبة دهن حوالى 3.5% . لون اللبن أبيض وذلك لقدرة الحيوانات على تمثيل مادة الكاروتين.

وقد بدأ استيراد الفريزيان فى مصر عام 1931 ولكن كان أداء الحيوانات المستوردة أقل من المستوى المعروف لهذه السلالة فى ذلك الوقت. وقد استعمل الفريزيان فى تدريج الأبقار البلدية. وفى السنوات الأخيرة تم استيراد أعداد كبيرة من الهولستين الأمريكى والكندى والألمانى وكان أداء هذه السلالة قريب جدا من أدائها فى موطنها الأصلى. ويبين شكل 1 بقرة نموذجية من أبقار الهولستين.

1-7-2 سلالة البراون سويس Brown Swiss

نشأت هذه السلالة فى سويسرا وتعتبر من أقدم سلالات ماشية اللبن. تعتبر ثانى أكبر سلالة من ناحية ثقل الوزن. هذه السلالة كثيرة الانتشار فى أمريكا وأوروبا ودول البحر المتوسط.

اللون هو البنى الفاتح فى الإناث والغامق فى الذكور وتخف حدة اللون عند المخطم مع وجود شريط فاتح اللون على الظهر بطول العمود الفقرى.

يبلغ متوسط وزن الميلاد 35-40 كجم، وزن البقرة الناضجة حوالى 600 كجم والطلوقة 900 كجم، متوسط العمر عند أول ولادة حوالى 34 شهر، يبلغ

متوسط إنتاج اللبن حوالى 6000 كجم للموسم بنسبة دهن حوالى 4% . لون اللبن أبيض. وتمتاز هذه السلالة بسرعة التأقلم مع البيئة. ويبين شكل 2 بقرة نموذجية من أبقار البراون سويس.

1-7-3 سلالة الجيرسى Jersey

نشأت هذه السلالة فى جزيرة جيرسى الواقعة بين انجلترا وفرنسا. تعتبرمن أصغر سلالات ماشية اللبن حجما حيث يبلغ وزن البقرة الناضجة حوالى 450 كجم والطلوقة 680 كجم، متوسط وزن الميلاد حوالى 27 كجم. يبلغ متوسط العمر عند أول ولادة حوالى 24 شهر. يبلغ متوسط إنتاج اللبن حوالى 5000 كجم للموسم بنسبة دهن حوالى 4.9% . لون اللبن أصفر وذلك لعدم قدرة الحيوانات على تمثيل مادة الكاروتين. لون الجسم هو البنى المصفر الشاحب وقد توجد بقع بيضاء على بعض مناطق الجسم. ويبين شكل 3 بقرة نموذجية من أبقار الجيرسى.

1-7-4 سلالة الجيرنسى Guernsey

نشأت هذه السلالة فى جزيرة جيرنسى الواقعة بين انجلترا وفرنسا. هذه السلالة أكير قليلا من الجيرسى. لون الجسم بنى مصفر أو رملى مع الأبيض. وزن الميلاد حوالى 34 كجم ووزن البقرة الناضجة حوالى 500 كجم والطلوقة حوالى 750 كجم. يبلغ متوسط إنتاج اللبن حوالى 5200 كجم بنسبة دهن حوالى 4.7% ولون اللبن يميل للاصفرار. ويبين شكل 4 بقرة نموذجية من أبقار الجيرنسى.

1-7-5 سلالة شورتهورن اللبن Milking Shorthorn

نشأت هذه السلالة فى انجلترا وكانت تعتبر قديما من السلالات ثنائية الغرض ولكن فى عام 1969 اعتبرت سلالة من سلالات اللبن. لون الحيوانات يتراوح بين الأبيض تقريبا حتى الأحمر الكامل. يبلغ وزن الميلاد حوالى 34 كجم ووزن البقرة الناضجة حوالى 600 كجم والطلوقة حوالى 900 كجم. يبلغ إنتاج اللبن حوالى 5000 كجم بنسبة دهن حوالى 3.6%. ويبين شكل 5 بقرة نموذجية من أبقار شورتهورن اللبن.

1-7-6 سلالة الايرشير Arshire

تعتبر هذه السلالة من أحدث السلالات التى تم تطويرها بعد عام 1750 وقد نشأت فى شمال انجلترا. يعتبر حجم هذه السلالة أكبر من كل من الجيرسى والجيرنسى، لون الجسم أبيض مع الأحمر. يبلغ وزن الميلاد حوالى 34 كجم ووزن البقرة الناضجة حوالى 550 كجم والطلوقة حوالى 800 كجم. يبلغ متوسط إنتاج اللبن حوالى 5500 كجم بنسبة دهن 3.9%. ويبين شكل 6 بقرة نموذجية من أبقار الايرشير.

1-8 حيوانات اللبن فى مصر

يعتبر الجاموس حيوان اللبن الأول فى مصر ولع وضع متميز فى الكيان الزراعى رغم قلة الإنتاج مقارنة بسلالات اللبن الأصيلة. يأتى بعد ذلك الأبقار البلدية ثم سلالات اللبن المستوردة والتى معظمها من سلالة الهولستين.

1-8-1 الجاموس المصرى

نشأت هذه السلالة فى أسيا ثم انتشرت فى أفريقيا وبعض الدول الأوربية. لون الجسم بين الأسود الفاتح والرمادى مع زيادة سمك الجلد. ويعتبر الجاموس من الحيوانات كبيرة الحجم مع الأرجل الطويلة. وقد جرى العرف فى مصر على تقسيم الجاموس إلى جاموس بحيرى وجاموس منوفى وجاموس صعيدى، ولكن لا يوجد فروق واضحة بين هذه الأقسام تميزها عن بعضها. يوجد اختلافات كبيرة فى حجم الضرع بين أفراد هذه السلالة مع عدم انتظام الأربع والحلمات. يبلغ وزن الميلاد حوالى 35 كجم ووزن الجاموسة الناضجة حوالى 600 كجم والطلوقة حوالى 800 كجم. يبلغ متوسط إنتاج اللبن حوالى 1600 كجم بنسبة دهن حوالى 7% مع وجود اختلافات كبيرة جدا بين الأفراد. لون اللبن أبيض وذلك لقدرة الحيوانات على تمثيل مادة الكاروتين. ويبين شكل 7 جاموسة مصرية.

1-8-2 الأبقار البلدية

نشأت هذه الأبقار من اختلاط ماشية الزيبو الهندية بالماشية الأوربية والأفريقية. يتراوح لون الجلد بين الاصفر الفاتح والغامق مع وجود بقع بيضاء أحيانا على الرأس والجسم. يبلغ متوسط وزن الميلاد حوالى 25 كجم والبقرة الناضجة حوالى 400 كجم والطلوقة حوالى 700 كجم. يبلغ متوسط إنتاج اللبن حوالى 800 كجم بنسبة دهن حوالى 5% مع وجد تباين كبير فى الإنتاج بين

الأفراد مع قصر طول موسم الحليب (حوالى 200يوم)، لون اللبن أصفر. هذه الحيوانات تعتبر غير متخصصة فى إنتاج اللبن ولكنها تربى للحصول على العجول التى يتم تسمينها بغرض إنتاج اللحم. وقد جرى العرف فى مصر على تقسيم الأبقار البلدية إلى أبقار دمياطى (منزلاوى)، أبقار منوفى وأبقار صعيدى، ولكن لا يوجد فروق واضحة بين هذه الأقسام تميزها عن بعضها. ويبين شكل 8 بقرة بلدية.

وسوف يتم التعرض بصورة أكثر تفصيلا للبيانات الخاصة بالنواحى الإنتاجية والتناسلية لكل من الجاموس والأبقار البلدية فى الأبواب التالية.

1-9 اختيار مكان مزرعة اللبن ونوع السلالة

تختلف طريقة اختيار مكان معين لإقامة مزرعة ألبان ونوع السلالة التى سوف يتم تربيتها حسب نظام الإنتاج السائد فى كل منطقة، ولكن بصفة عامة لابد من توافر مواصفات معينة فى المكان ونوع السلالة منها:

1 – مدى توافر الأعلاف الخضراء سواء من إنتاج المزرعة نفسها أو من مناطق قريبة منها وذلك لأن الأعلاف الخضراء تعتبر من الضروريات لتغذية حيوانات اللبن.

2 – طريقة تسويق اللبن مع وجود بدائل مختلفة لطرق التسويق للتسويق سواء تم تسويق لبن خام أو مصنع وطريقة التسعير فى كلتا الحالتين.

3 – مدى توافر الأيدى العاملة المدربة.

4 – مدى توافر أماكن إصلاح وصيانة معدات المزرعة.

6 – مدى سهولة الحصول على قطيع الأساس وأماكن الحصول عليه وأسعار الحيوانات ووسيلة نقلها للمزرعة وكذلك العدد المتاح من السلالة المراد تربيتها وكذلك مدى انتشار هذه السلالة فى المنطقة وتوافر التراكيب الوراثية اللازمة للاستبدال وزيادة حجم القطيع والحصول على الطلائق للتلقيح الطبيعى أو السائل المنوى للتلقيح الاصطناعى.

7 – مدى تأقلم السلالة المراد تربيتها مع الظروف البيئية المحيطة بمكان المزرعة. والمقصود بالتأقلم هنا هو المفهوم الاقتصادى والذى يعنى مدى الربح والخسارة التى يمكن تحققها هذه السلالة مقارنة بالسلالات الأخرى والتى يمكن تربيتها تحت نفس الظروف.

8 – مدى توافر الأسواق التى سوف تستوعب العجول المولودة الزائدة عن حاجة القطيع وكذلك الحيوانات المستبعدة.
9 – التفضيل الشخصى للمربى.

1-10 نظم إنتاج اللبن فى مصر Milk production systems

يوجد فى مصر ثلاثة نظم لإنتاج اللبن هى المزارع الصغيرة، المزارع التجارية، المزارع حول المدن.

1-10-1 نظام المزارع الصغيرة Small holder system

يعتبر هذا النظام هو الأكثر انتشارا فى مصر والذى يتميز بصغر عدد الحيوانات 1-3 رؤوس وغالبا تكون من الجاموس أو الجاموس والبقر البلدى وينتشر فى الريف. وينتج تحت هذا النظام معظم اللبن فى مصر والذى يستهلك جزء منه بواسطة عائلة المزارع وما يتبقى يوجه إلى أسواق القرية أو مراكز التجميع. تعمد هذه المزارع على العمالة العائلية ويتم الحلب فى معظمها يدويا. جودة اللبن المنتج تحت هذا النظام تكون متدنية خاصة إذا لم يتم تصنيعه مباشرة أو تبريده حتى يتم تصنيعه. يتم تغذية الحيوانات على بقايا محاصيل الحقل وقليل من العلف المركز.

2-10-1 نظام المزارع التجارية Commercial farm system

وهى عبارة عن مزارع كبيرة العدد ومعظمها يعتمد على سلالات الماشية الأصيلة مثل الهولستين والبعض الآخر يقوم بتربية الجاموس إلى جانب هذه السلالات. يملك كثير من هذه المزارع وحدات تصنيع أعلاف ووحدات تصنيع ألبان أو يتم توريد اللبن المنتج لمصانع الألبان الكبيرة عن طريق التعاقد. تستخدم معظم هذه المزارع التلقيح الاصطناعى والحلب الآلى وغالبا ميتم إدارتها بواسطة أشخاص على درجة عالية من التدريب.

3-10-1 نظام المزارع حول المدن Peri-urban production system

يسمى هذا النظام "الزرابة" وهى عبارة عن مزارع صغيرة تنتشر حول كردون المدن حيث يمكن تسويق اللبن الناتج داخل هذه المدن إلى المستهلك مباشرة أو إلى محلات الألبان. يعتمد هذا النظام كلية على الجاموس الذى يتم شراء الإناث الوالدة وهى فى قمة الإنتاج وتغذى على كميات كبيرة من الأعلاف المركزة والبرسيم وبعد انخفاض إنتاجها تباع فى الأسواق مرة أخرى كحيوان تربية أو للذبح وهذا يمثل إهدار للتركيب الوراثية الجيدة. اللبن المنتج تحت هذا النظام تكون جودته متدنية فى كثير من الأحيان ويمثل خطورة على المستهلكين.

تذكر

- اللبن غذاء هام لاحتوائه على البروتين والكالسيوم
- مشكلة الإنتاج الحيوانى فى مصر ترجع إلى بعثرة الثروة الحيوانية على هيئة حيازات صغيرة.
- تقسم الماشية تبعا للاستخدام أو درجة نقاوة السلالة
- يمكن التفرقة بين سلالات اللبن الأصيلة عن طريق حجم الجسم ولون الجلد وحجم وشكل الرأس.
- سلالات اللبن الأصيلة:
  - الهولستين – فريزيان: أكبر السلالات حجما وأكثرها إنتاجا، أكثرها انتشارا على مستوى العالم
  - البراون سويس
  - الجيرسى
  - الجيرنسى
  - شورتهورن اللبن
  - الإيرشير
- سلالات اللبن المحلية:
  - الجاموس المصرى: حيوان اللبن الأول
  - البقر البلدى
- من قواعد إنشاء المزارع المكان المناسب، السلالة المناسبة، تأقلم السلالة، طريقة تسويق المنتجات

يوجد ثلاثة نظم لإنتاج الألبان فى مصر: المزارع الصغيرة، المزارع التجارية، المزارع حول

أسئلة الباب الأول

1- أذكر أهمية الإنتاج الحيوانى بصفة عامة وماشية اللبن بصفة خاصة.

2- ما هى مشكلة الإنتاج الحيوانى فى مصر وخاصة ماشية اللبن ؟

3- ما هو موقع حيوانات اللبن فى المملكة الحيوانية ؟

4- أذكر القواعد التى تقسم على أساسها الماشية.

5- كيف يمكن التفرقة بين سلالات اللبن الأصيلة ؟

6- قارن بين سلالات اللبن الأصيلة من حيث وزن الحيوانات الناضجة، كمية اللبن، نسبة الدهن والبروتين ؟

7- قارن بين الجاموس المصرى والأبقار البلدية من حيث وزن الحيوانات الناضجة، كمية اللبن، نسبة الدهن والبروتين ؟

8- ناقش فواعد اختيار المكان والسلالة لإنشاء مزارع الألبان.

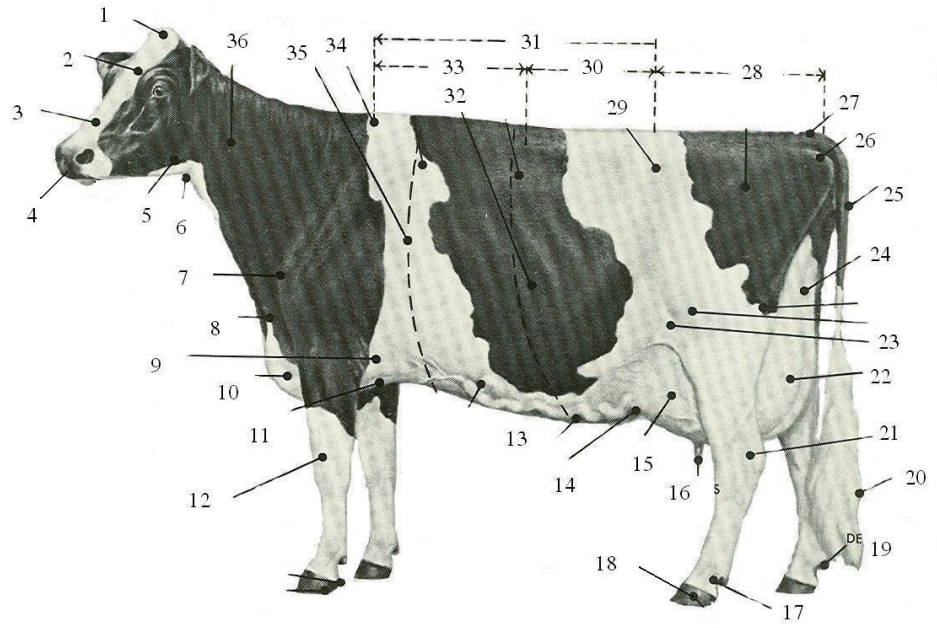
9- ناقش أسباب التقدم فى إنتاج وصناعة الألبان على مستوى العالم.

10- قارن بين نظم إنتاج الألبان فى مصر.

الباب الثانى
نموذج حيوان اللبن والتحكيم والتقييم الخطى

2-1 نموذج حيوان اللبن

يتميز حيوان اللبن بأنه حيوان نحيف ولكن فى غير هزال مع توافر الشكل المثلثى عند النظر إلى الحيوان من أى جهة وهذا يختلف عن شكل حيوان اللحم الذى يأخذ الشكل البرميلى وذلك بسب أن معظم الغذاء الذى يتناوله حيوان اللبن يظهر فى صورة إنتاج خارجى وهو اللبن، إما حيوان اللحم فإنه يعمل على تحويل الغذاء الذى يتناوله إلى عضلات ودهون. وبداية لابد من التعرف على أسماء أجزاء جسم الحيوان والتى يوضحها الشكل التالى:



1- الرأس Head
2 – مقدمة الرأس Forehead
3 – قنطرة الأنف Bridge of nose
4 – المخطم Muzzle
5 – الفك السفلى Jaw
6 – الحنجرة Throat
7 – نقطة الكتف
Point of shoulder
8 – اللبب Dewlap

9 – نقطة المرفق Point of elbow
10 – مقدمة الصدر Brisket
11 – قاع الصدر Chest floor
12 – الركبة Knee
13 – أوردة اللبن Mammary veins
14 – نقطة اتصال الضرع الأمامى Fore udder attachment
15 – الضرع الأمامى Fore udder
16 – الحلمات Teats
17 – الرسغ Pastern
18 – الحافر Hoof
19 – الظلف Dew claw
20 – شرابة الذيل Switch
21 – العرقوب Hock
22 – الضرع الخلفى Rear udder
23 – السرة Flank
24 – نقطة اتصال الضرع الخلفى Rear udder attachment
25 – الذيل Tail
26 – العظام الدبوسية Pin bones
27 – قمة الذيل Tail Head
28 – القطن Rump
29 – العظام الحرقفية Hip bones
30 – منطقة بيت الكلى Loin
31 – الظهر Back
32 – الضلوع Ribs
33 – حافة الظهر Chine
34 – الحارك Withers
35 – محيط الصدر Heart girth
36 – العنق Neck

2-2 التحكيم فى ماشية اللبن

يعتبر التحكيم فى حيوانات اللبن من الأشياء المهمة والتى صاحبت تطور مختلف سلالات اللبن وذلك من خلال أقامة المعارض والمسابقات التى تنظمها جمعيات السلالات لخلق نوع من التنافس بين مربى مختلف السلالات. ويفتقد مجال الإنتاج الحيوانى فى مصر إقامة مثل تلك المعارض والمسابقات للسلالات المحلية والذى لابد من الاهتمام به وكذلك الاهتمام بإنشاء جمعيات لتلك السلالات حيث أن هذه الجمعيات سوف تعمل على المحافظة على السلالات المحلية وتحسينها وكذلك مراعاة مصالح مربى هذه السلالات من حيث توفير الخدمات اللازمة لإدارة مزارع الألبان، توفير السائل المنوى من الطلائق المثبتة وراثيا proven bulls، تسجيل الحيوانات النقية التابعة لنفس السلالة للمحافظة على نقاء السلالة. وتقوم جمعية السلالة بحفظ سجلات الإنتاج التى تعتبر الأساس لتحسين السلالة.

ويوجد جداول للتحكيم خاصة بكل سلالة تشتمل على إعطاء درجات معينة لكل جزء من أجزاء جسم الحيوان. وقد بالتحكيم شخص مدرب له دراية كافية بالشكل العام لجسم الحيوان وكذلك مواصفات كل جزء ومدى مطابقته لنموذج السلالة.

ويشمل جدول التحكيم على درجات مجموعها 100 نقطة موزعة كما يلى:

1 – الهيكل frame وله 15 نقطة وتشتمل على تقييم

القطن rump – القوام stature – النهاية الأمامية للجسم front end – الظهر back – صفات السلالة breed characteristics.

2 – مواصفات حيوان اللبن dairy character ولها 20 نقطة وتشتمل على تقييم:

الضلوع ribs – الأفخاذ thighs – الحارك withers – الرقبة neck – الجلد.

3 – سعة الجسم body capacity ولها 10 درجات وتشمل سعة الصدر والبطن.

4 – الأرجل الأمامية والخلفية feet and legs ولها 15 نقطة وتشتمل على تقييم: الأقدام والأرجل من الجهات الأمامية والخلفية والجانبية – العرقوب hock – الرسغ pastern.

5 – الضرع udder وله 40 نقطة ويشمل على تقييم:

عمق الضرع udder depth – وضع الحلمات teat placement – شكل الحلمات – الحاجز الوسطى udder cleft – الضرع الأمامى fore udder – الضرع الخلفى rear udder – اتزان الضرع وملمسه udder balance and texture.

لاحظ أنه قد تم إعطاء الضرع أكبر نسبة من الدرجات (40%) وذلك لمدى أهمية الضرع فى إنتاج اللبن.

أما فى تحكيم العجلات فإنه يتم إعادة توزيع الدرجات الخاصة بالضرع حيث أنه فى حالة العجلات لم يتطور الضرع بعد ويصبح توزيع الدرجات كالتالى:

1 – الهيكل frame له 40 نقطة.

2 – مواصفات حيوان اللبن dairy character ولها 35 نقطة.

3 – سعة الجسم body capacity ولها 10 نقاط.

4 – الأرجل الأمامية والخلفية feet and legs ولها 15 نقطة.

3-2 التقييم الخطى لماشية اللبن

يعتبر الهدف الرئيسى لمربى حيوان اللبن هو تربية أفضل الحيوانات ربحية وهى تلك الحيوانات التى تعطى عدد من مواسم الحليب المكتملة ذات الإنتاجية المرتفعة. اختيار الحيوانات بناء على التقييم الخطى يعمل على زيادة طول الحياة الإنتاجية للبقرة وهذا يؤدى إلى:

1 – زيادة عدد مواسم الحليب ذات الربحية المرتفعة

2 – خفض معدل الاستبعاد وبالتالى تقليل عدد العجلات اللازمة للاستبدال للقطيع.

4 – زيادة شدة الانتخاب لصالح الصفات الإنتاجية وأهمها محصول اللبن.

3 – خفض تكاليف الرعاية البيطرية.

4 – تحقيق زيادة فى الربح الحقيقى للمزرعة.

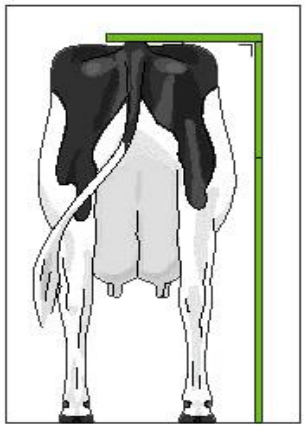
وقد طورت جمعية الهولستين الأمريكية نظام للتقييم الخطى يعتمد على النظر لعدد من الصفات الشكلية بناء على مقياس يتراوح بين 1 إلى 50 نقطة. وتمثل 1 قيمة الصفة عند أدنى مستوى لها و 50 تمثل قيمة الصفة عند أفضل مستوى لها. ويوجد نظام أخر تستخدمه جمعية الهولستين البريطانية يعتمد على تقييم نفس الصفات الشكلية ولكن باستخدام مقياس يتراوح من 1 إلى 9 حيث 1 يمثل قيمة الصفة عند أدنى مستوى لها وتمثل 9 قيمة الصفة عند أفضل مستوى لها. وفى كلا النظامين يحسب دليل لكل بقرة من مجموع الصفات كلها وتعطى تقدير بناء على هذا الدليل كالتالى:

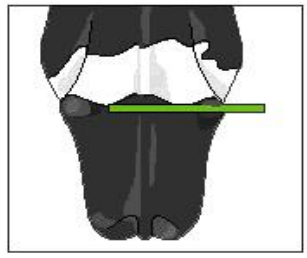
الدرجة	التقدير
100-90	ممتاز
89-85	جيد جدا
84-80	جيد +
79-75	جيد
74-65	مقبول
اقل من 64	ضعيف

ولكن يلزم الأخذ فى الاعتبار عمر الحيوان ومرحلة الحليب عند التقييم.

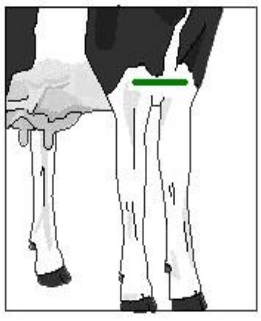
وتمثل الرسومات التالية الحالات المختلفة للصفات التى يتم تقييمها وهى فى الأصل مرتبطة بجدول التحكيم.

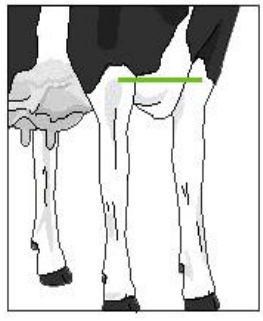
1 – القوام stature ويقاس من قمة العمود الفقرى بين العظام الحرقفية حتى الأرض، ويعتبر الحيوان قصير إذا كان المقياس 130 سم أو أقل، ويعتبر الحيوان طويل إذا كان المقياس 154 سم أو أكثر، أما بين الرقمين فيعتبر الحيوان متوسط الطول. والشكل التالى يوضح طريقة القياس:

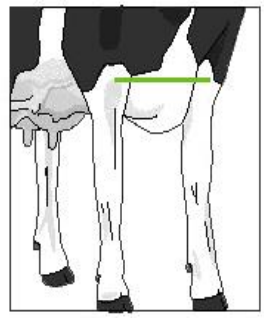




2 – عرض الصدر chest width وهو المسافة الداخلية بين نقطى الكتفين كما هو موضح بالشكل التالى:

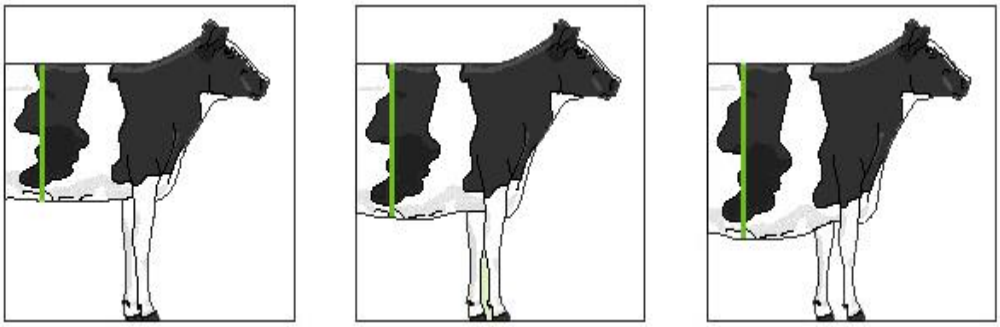






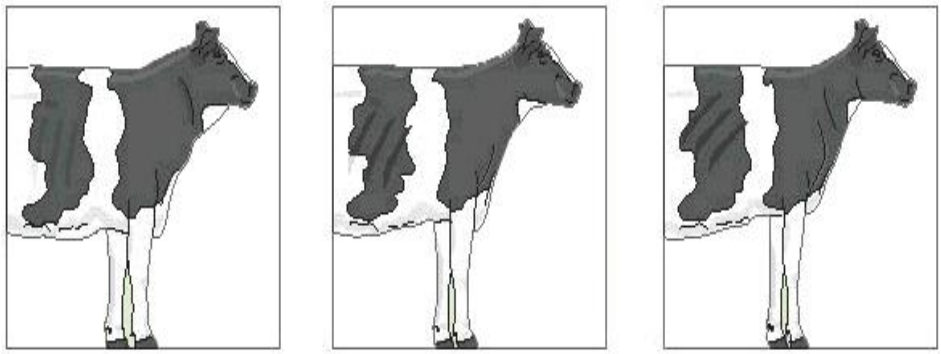
ضيق متوسط عريض

3 – عمق الجسم body depth وهى المسافة من قمة الظهر حتى أسفل البطن عند أخر ضلع فى القفص الصدرى كما هو موضح بالشكل التالى:



عميق متوسط العمق غير عميق

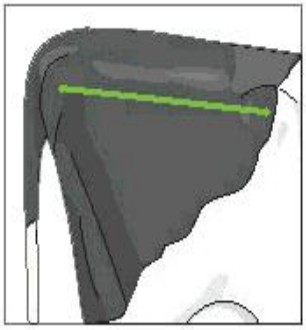
4 – الزوايا angularity وهى تعبر عن زوايا الضلوع مع الجسم ومدى انفتاحها كالتالى:



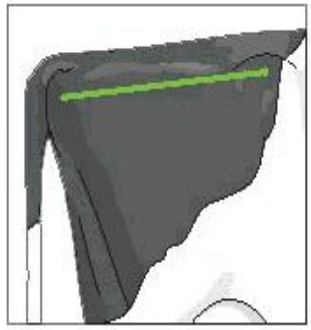
مفتوح متوسط منغلق

5 – زاوية القطن rump angle وتقاس عن طريق المسافة بين العظام الدبوسية والعظام الحرقفية، والحيوان إما أن يكون عالى العظام الدبوسية عن العظام الحرقفية وهذا غير مرغوب أو العظام الحرقفية أعلى من العظام الدبوسية

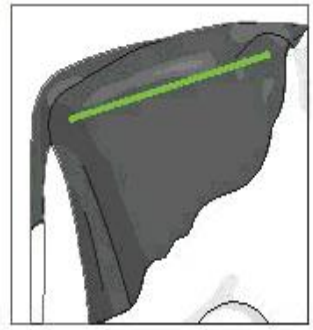
وهذا هو الشكل المرغوب. وهذه الصفة لها علاقة كبيرة بسهولة الولادة.
والشكل التالى يوضح طريقة القياس:



عالى العظام الدبوسية

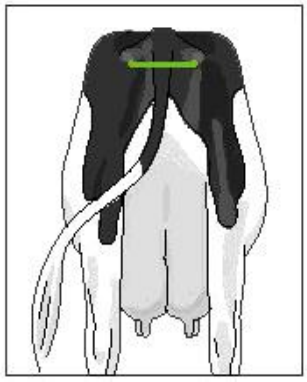


متوسط الزاوية

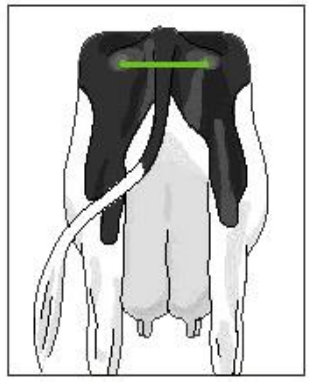


عالى العظام الحرقفية

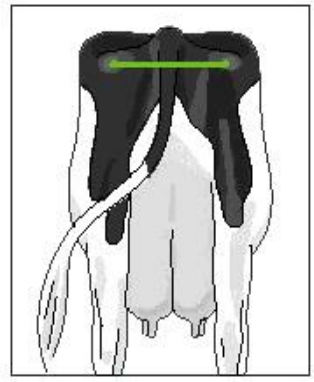
6 – عرض القطن rump width وهو عبارة عن المسافة الداخلية بين العظام الدبوسية كما هو موضح بالشكل التالى:



ضيق

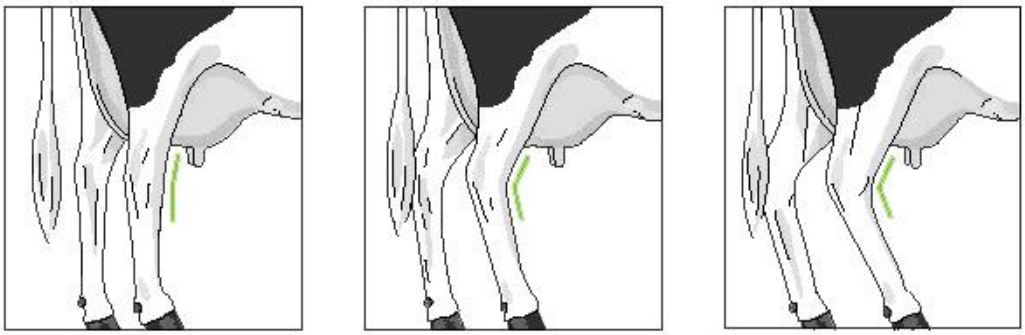


متوسط



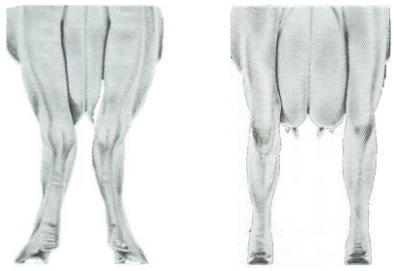
عريض

7 – الأرجل الخلفية منظر جانبى rear legs side view وتقاس عن طريق النظر إلى الزاوية أمام العرقوب وكلما كانت الزاوية غير قائمة كان أفضل حتى الوصول إلى الزاوية المنفرجة وتسمى المنجلية sickle والشكل التالى يوضح ذلك:



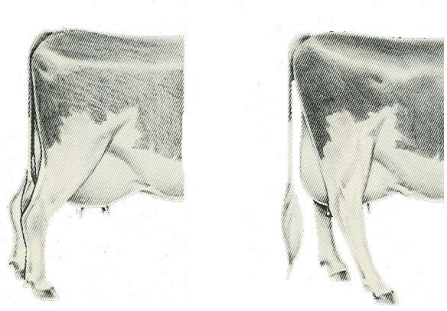
منجلية متوسطة قائمة

8 – وضع الأرجل الخلفية من الجهة الخلفية rear legs position, rear view يفضل أن تكون الأرجل الخلفية غير مفتوحة للخارج لأن ذلك يؤدى إلى ضعف الأرجل وضيق المساحة التى يشغلها الضرع الخلفى كما هو موضح فى الشكل التالى:



أرجل طبيعية أرجل مفتوحة للخارج

9 – وضع الأرجل الخلفية rear legs position مقارنة بجسم الحيوان ويقاس ذلك عن طريق تخيل خط يمر من منتصف الفخذ وحتى نهاية الأرجل ويفضل كذلك أن تكون الأرجل متجهة إلى الأمام وليس الخلف كما فى الشكل التالى:

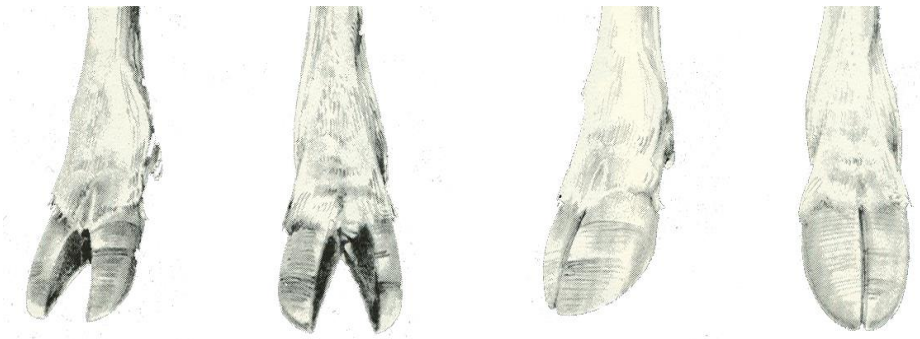


أرجل متجهة للأمام أرجل متجهة للخلف

10 – زاوية القدم foot angle وهى زاوية مقدمة حافر الأرجل الخلفية وتقاس عن طريق الزاوية بين خط ملامسة مقدمة الحافر للأرض والخط بين مقدمة الحافر ومنبت الشعر. والشكل التالى يوضح ذلك:

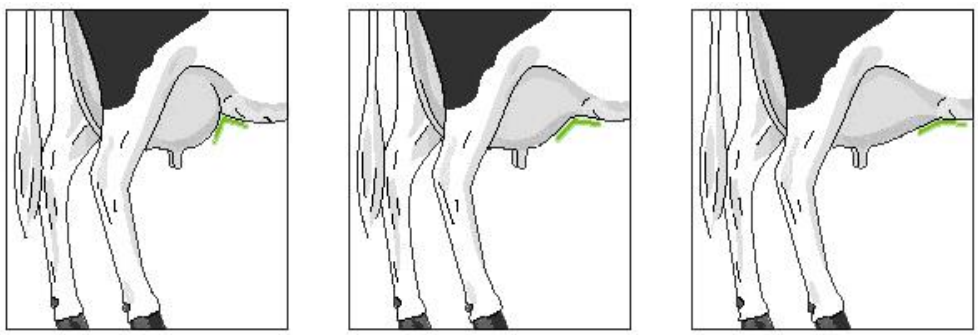
زاوية واسعة (أكبر من 45 درجة) زاوية متوسطة (حوالى 45 درجة) زاوية ضيقة جدا (أقل من 45 درجة)

11 – وضع الأصابع toes المسافة بين الأصابع قريبة جدا وذلك بسبب أن تباعد الأصابع يعرض الحيوان لمشاكل فى الحافر. ويوضح الشكل التالى وضع أصابع الحوافر:



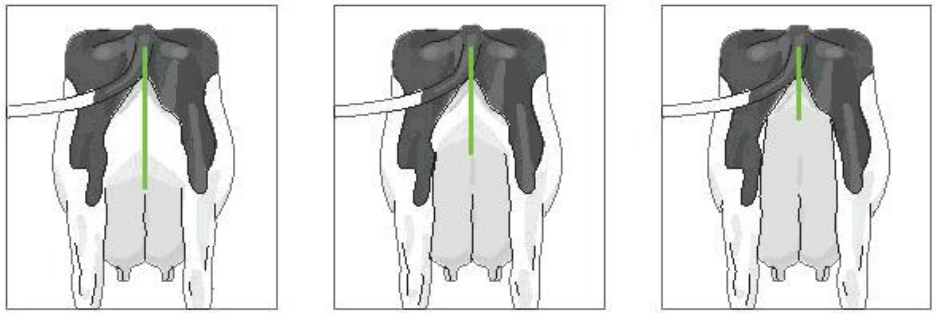
أصابع مغلقة أصابع مفتوحة

12 – اتصال الضرع الأمامى fore udder attachment وتعبر هذه الصفة عن قوة اتصال الضرع الأمامى بجدار البطن. ويفضل أن يكون الاتصال قوى وذلك لتدعيم الضرع كما يتضح من الشكل التالى:



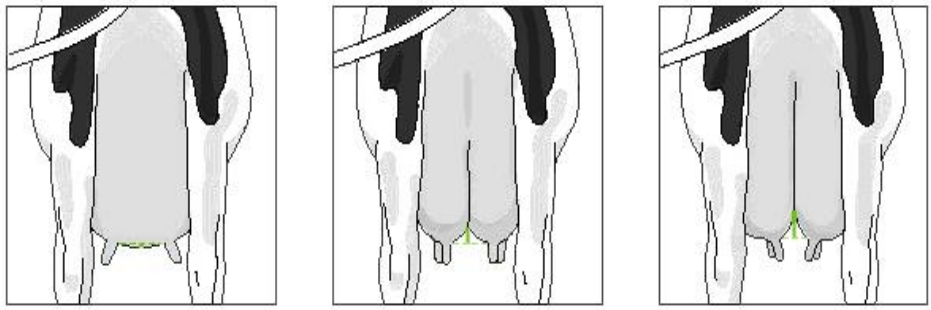
اتصال قوى اتصال متوسط اتصال ضعيف

13 – ارتفاع الضرع الخلفى rear udder height وهى المسافة من فتحة الحيا بين العظام الدبوسية حتى بداية النسيج المفرز من الضرع وهى مسافة تتناسب مع ارتفاع الحيوان. ويفضل أن تكون هذه المسافة صغيرة مما يدل على اتساع المساحة التى يشغلها النسيج المفرز كما هو موضح بالشكل التالى:



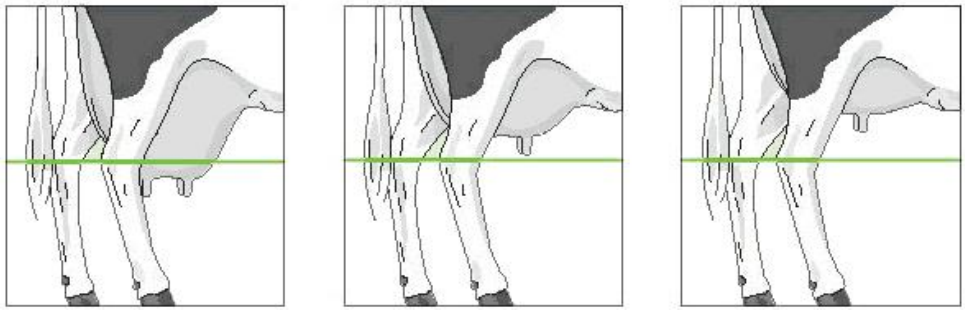
مسافة قصيرة مسافة متوسطة مسافة طويلة

14 – الرباط الوسطى central ligament وهذه الصفة عبارة عن عمق الحاجز بين نصفى الضرع وتقاس عند قاعدة الضرع الخلفى. ويفضل أن يكون الحاجز واضح بين نصفى الضرع كما هو موضح بالشكل التالى:



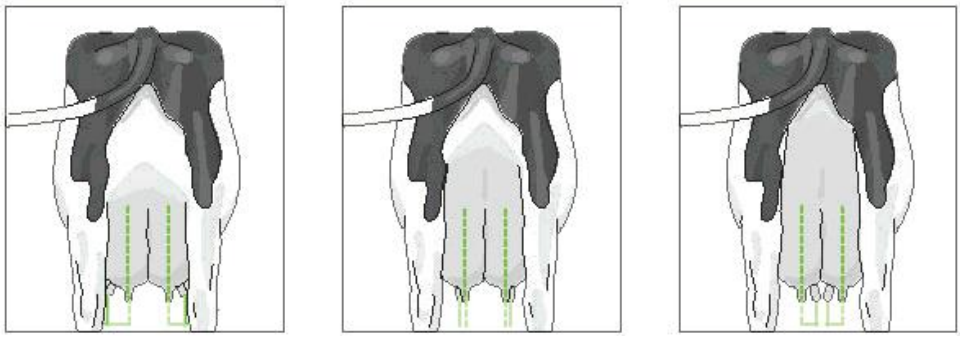
واضح وقوى متوسط الوضوح غير واضح

15 – عمق الضرع udder depth وهى المسافة بين أدنى نقطة من أرضية الضرع حتى الخط الوهمى بين العرقوبين. ويفضل وجود مسافة حوالى 22 سم حتى لا يوصف الضرع بأنه ضرع مدلى وما لهذا من مشاكل كما سيتضح فيما بعد. والشكل التالى يوضح هذه الصفة:



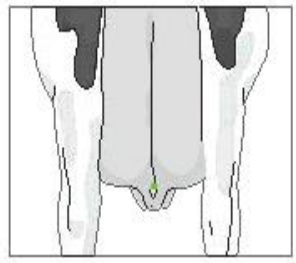
سطحى (أعلى من العرقوبين) | متوسط (أمام العرقوبين) | عميق (منخفض عن العرقوبين)

16 – وضع الحلمات الأمامية front teat placement وهى عبارة عن مركز وضع الحلمات الأمامية على الضرع عند النظر إليهما من مؤخرة الحيوان. ويفضل أن ترى الحلمات الأمامية من الداخل بين الحلمتين الخلفيتين كما هو موضح بالشكل التالى:

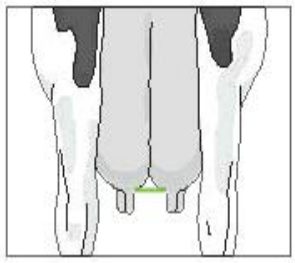


وضع داخل الأرباع | وضع متوسط | وضع خارج الأرباع

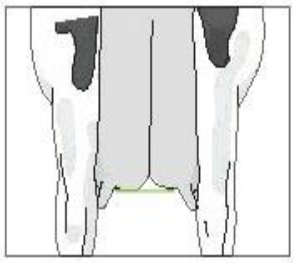
17 – وضع الحلمات الخلفية rear teat position وهى عبارة عن وضع الحلمات الخلفية عند النظر إليها من خلفية الحيوان. ويفضل أن تكون الحلمتين وكأنهما ينظران إلى بعضهما البعض. والشكل التالى يوضح ذلك:



وضع داخلى

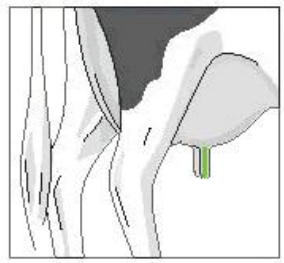


وضع متوسط

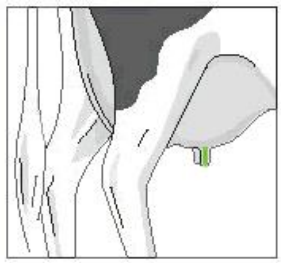


وضع خارجى

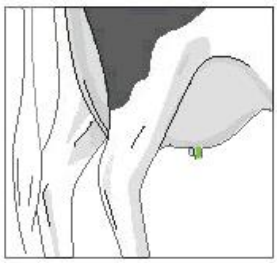
18 – طول الحلمات teat length ويفضل أن تكون الحلمات طويلة حتى تناسب الحلب الآلى. والشكل التالى يوضح حالات طول الحلمات:



حلمات طويلة

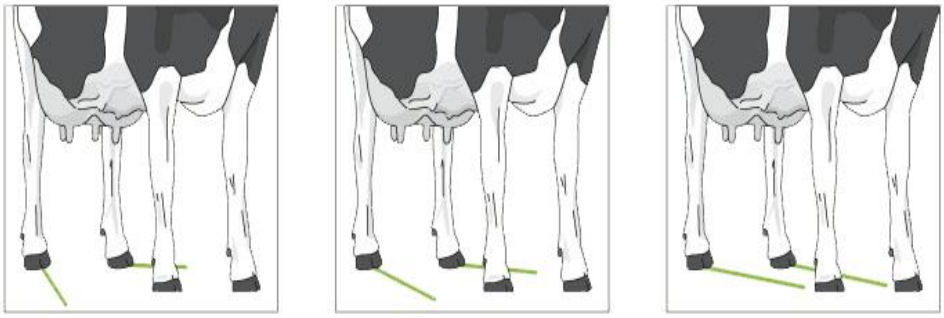


حلمات متوسطة الطول



حلمات قصيرة

19 – حركة الحيوان locomotion وهى عبارة كيفية حركة الحيوان من حيث طول واتجاه حركة خطواته هل هى قصيرة short stride وبعيدة عن مركز الجسم severe abduction أم طويلة long stride وفى اتجاه مركز الجسم no abduction كما يوضحها الشكل التالى:



خطوات طويلة وفى مركز الجسم

خطوات قصيرة وبعيدة عن مركز الجسم

وهناك صفات إضافية يمكن أن تأخذ فى الاعتبار مثل مدى عصبية الحيوان temperament ، فالحيوان العصبى المزاج يكون من الصعب التعامل معه أثناء عملية الحليب ولابد من استبعاده من القطيع. وكذلك صفة سرعة الحلب milking speed فهناك بعض الحيوانات التى يكون سرعة إخراج الحليب بها بطيئة جدا وهذا غير مطلوب لأن ذلك يؤدى إلى تأخير وتعطيل عمل المحلب وبالتالى لابد من توافر صفة سرعة إخراج الحليب من الضرع أو استبعاد الحيوان بطئ السرعة.

تذكر

- يتميز حيوان اللبن بأنه حيوان نحيف فى غير هزال ويأخذ الشكل المثلثى عند النظر إليه من أى جهة.
- التحكيم والمعارض والمسابقات من الأشياء التى ساهمت فى تطور مختلف سلالات اللبن الأصيلة.
- فى جداول تحكيم حيوان اللبن يأخذ الضرع أكبر درجه يليه مواصفات حيوان اللبن ثم الهيكل والأرجل ثم سعة الجسم.
- فى العجلات يأتى الهيكل فى المرتبة الأولى.
- من فوائد التقييم الخطى: زيادة عدد المواسم للحيوان، خفض معدل الاستبعاد، الانتخاب للصفات الإنتاجية، خفض تكاليف الرعاية البيطرية، زيادة ربح المزرعة.
- من الصفات التى يتم تقيمها خطيا: القوام، عرض الصدر، عمق الجسم، الزوايا، زاوية القطن، عرض القطن، الأرجل الأمامية والخلفية، وضع الحلمات وطولها، اتصال الضرع الأمامى والخلفى.

أسئلة الباب الثانى

1- ناقش مواصفات نموذج حيوان اللبن.

2- ناقش أهمية التحكيم والمعارض ودورها فى تطوير سلالات اللبن الأصيلة.

3- اشرح مكونات جدول التحكيم لكل من الأبقار والعجلات.

4- ما هى فوائد التحكيم الخطى لماشية اللبن.

5- أذكر الصفات التى يتم على أساسها التقييم الخطى لماشية اللبن مع الإشارة إلى المواصفات المتطرفة لكل منها.

الباب الثالث
الغدد اللبنية والضرع

تعتمد صناعة الألبان على قدرة الغدد اللبنية لبعض الثدييات على إنتاج كمية من الألبان تزيد عن الكمية اللازمة لتنشئة صغارها. وبالتالى لابد من فهم تركيب تلك الغدد وكيفية نموها وعملها.

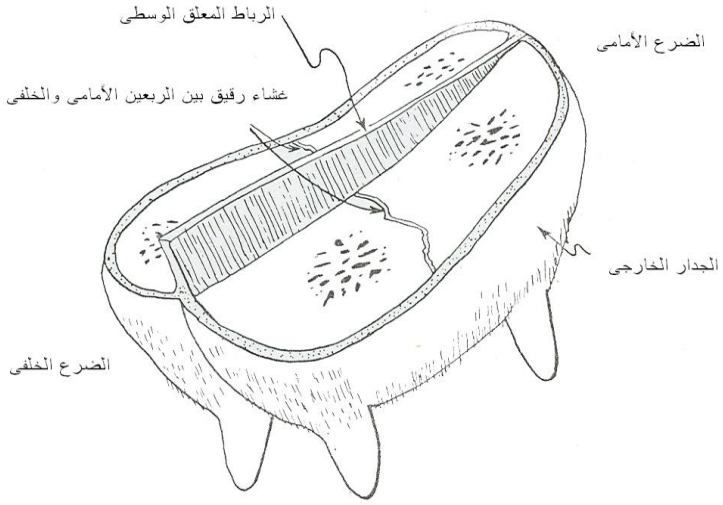
3-1 تركيب الضرع

يتركب ضرع الأبقار من أربعة غدد لبنية مستقلة عن بعضها البعض وموجودة فى الجزء الخلفى للحيوان أسفل البطن وتنتهى كل غدة بحلمة واحدة. ويتصل الضرع بالجسم عن طريق عدة وسائل لازمة لتدعيمه. وينقسم الضرع إلى نصفين، أيمن وأيسر، وكل نصف ينقسم إلى ربعين، ربع أمامى وربع خلفى، بمعنى أن الضرع مكون من أربعة أرباع. ويمكن أن يوصف الضرع بأنه عبارة عن نصفين، نصف أمامى يسمى الضرع الأمامى ونصف خلفى يسمى الضرع الخلفى. والضرع الخلفى مسئول عن إنتاج حوالى 60% من اللبن والضرع الأمامى مسئول عن إنتاج 40% من محصول اللبن.

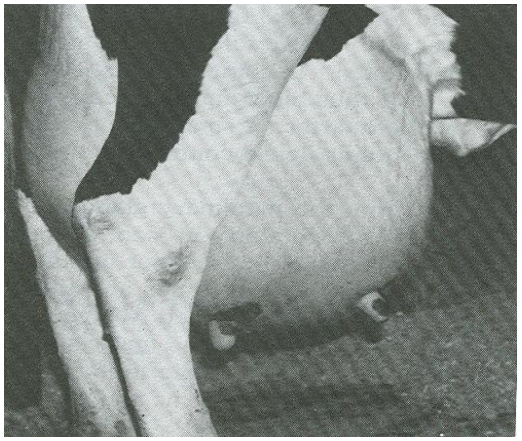
وعند النظر إلى الضرع من الداخل فإن الرباط المعلق الوسطى medial suspensory ligament يفصل بين النصفين الأيمن والأيسر وتتصل نهايته بقاع عظام الحوض، أما الربع الأمامى والخلفى داخل كل نصف فينفصلان عن بعضهما بواسطة غشاء رقيق. وعلى ذلك فإن وسائل تدعيم الضرع تعتمد على الرباط المعلق الوسطى وبعض الأربطة الجانبية بالإضافة إلى الجلد المحيط بالضرع من الخارج.

عندما تضعف الأربطة المسئولة عن تدعيم الضرع فإنه يتدلى إلى أسفل مسبباً ما يعرف بالضرع البندولى. الضرع البندولى له مشاكل كثيرة حيث يصعب حلب البقرة ألياً بالإضافة إلى سهولة تعرضه للإصابة بالجروح والأمراض خاصة التهاب الضرع.

والشكل التالى يوضح الشكل العام للضرع فى الأبقار والجاموس.



والشكل التالى يوضح أحد صور الضرع البندولى:



لاحظ أن كبر حجم الضرع لا يدل على الإنتاج العالى من اللبن ولكن الإنتاج العالى يتطلب كبر حجم الضرع وذلك بسبب أن الضرع يتكون من أنسجة مفرزة

وهى الغدد اللبنية ونسيج ضام بين هذه الغدد وبذلك قد يكون كبر حجم الضرع راجع إلى زيادة نسبة النسيج الضام مقارنة بالنسيج المفرز.

2-3 النسيج المفرز ونظام القنوات

Secretory tissue and duct system

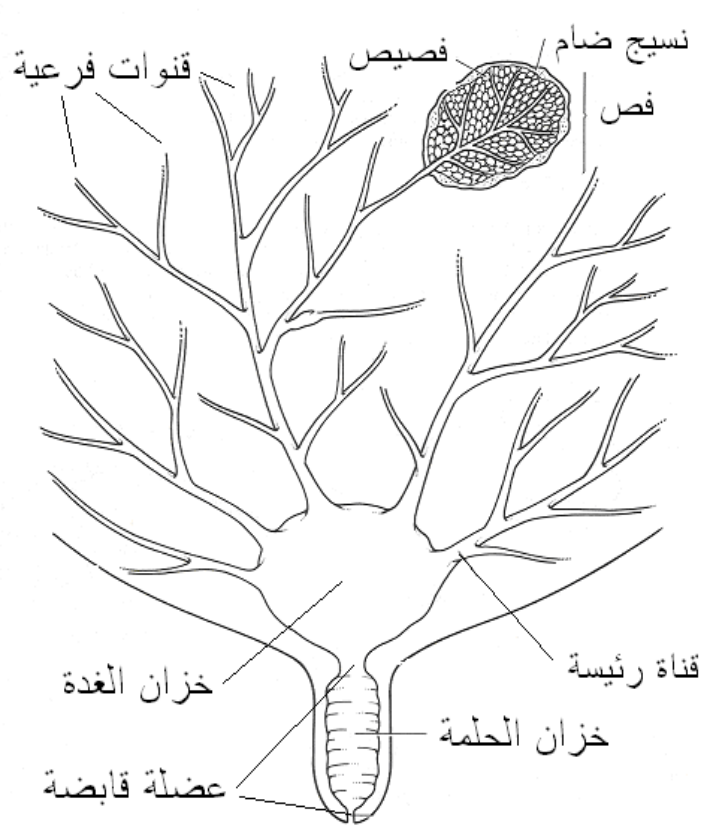
تتكون كل غدة من نسيج مفرز ومجموعة من القنوات الفرعية والرئيسية. النسيج المفرز مكون مجموعة من الحويصلاتِ alveoli متجمعة مع بعضها مكونة ما يعرف بالفصيص، كل مجموع من الفصيصات تتجمع مع بعضها مكونة ما يعرف بالفص ويضم هذه الأجزاء نسيج ضام. إفراز اللبن يتم بواسطة الحويصلات والتى تصب إفرازها فى قنوات دقيقة ثم قنوات فرعية صغيرة ثم فى قنوات فرعية أكبر حتى يصل اللبن إلى القناة الرئيسية major duct والتى تنتهى فى خزان الغدة gland cistern. يوجد بالغدة الواحدة حوالى 12-50 قناة رئيسية تفتح فى خزان الغدة. يتصل خزان الغدة بخزان الحلمة teat cistern ويفصل بينهما حلقة عضلية تتحكم فى مرور اللبن إلى خزان الحلمة teat cistern، فى بعض الأحيان تولد العجلة وهذه الحلقة مغلقة تماما مما يؤدى إلى عدم خروج اللبن من هذا الربع أثناء الحليب، ويمكن معالجة ذلك بإدخال أبرة خاصة تؤدى إلى فتح هذه الحلقة. يوجد فى نهاية الحلمة عضلة قابضة sphincter muscle تمنع خروج اللبن خارج الضرع. والحلمات مغطاة من الخارج بجلد خالى من الشعر ومن الغدد العرقية وطولها يتراوح بين 8 إلى 18 مليمتر فى الأبقار وهى أطول قليلا فى الجاموس.

وقبل حلب البقرة يوجد حوالى 40% من اللبن المفرز فى خزان الغدة وخزان الحلمة والقنوات الرئيسية، أما باقى اللبن المفرز (60%) فإنه يتواجد فى الحويصلات. يبطن خزان الغدة وخزان الحلمة والقنوات الرئيسية طبقتين نسيج مبطن epithelium tissue لا يفرز أى لبن أما الحويصلات والتى بها نسيج ذو طبيعية إسفنجية spongy والقنوات الدقيقة داخل الفصوص فهى مبطنة بطبقة واحدة من نسيج مبطن مفرز. جميع الأجزاء السابقة تتجمع مع بعضها بواسطة كمية كبيرة من النسيج الضام.

وتتم تغذية الضرع بكمية كبيرة من الدماء عن طريق مجموعة كبيرة من الشرايين أهمها الأورطى البطنى abdominal aorta ويخرج الدم من الضرع إلى

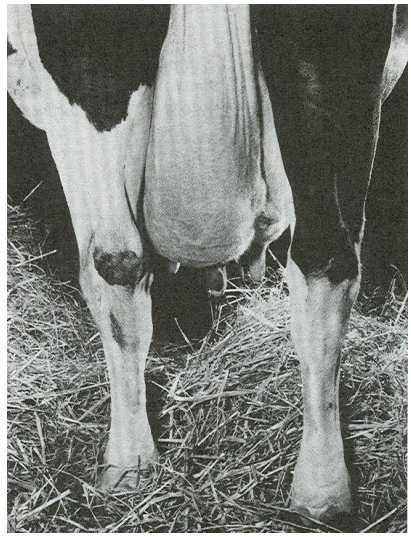
الدورة الدموية عن طريق مجموعة كبيرة من الأوردة أهمها الوريد البطنى تحت الغشائى subcutaneous abdominal vein والذى يكون ظاهرا تحت جلد البطن وهو ما يعرف بوريد اللبن milk vein وهو من الأشياء التى يلزم ملاحظتها عند التقييم الظاهرى لحيوان اللبن.

والشكل التالى يوضح رسم كروكى لتركيب النسيج المفرز ونظام القنوات:



عند الميلاد تولد العجلات ولها أربعة حلمات واضحة مع وجود خزان الحلمة وخزان الغدة والجهاز المفرز بالكامل والذى يحدث له تطور بالقرب من فترة

الدخول فى الشياع ثم تطور آخر نتيجة للحمل ثم تطور أكبر بالقرب من الولادة تحت تأثير مجموعة من الهرمونات خاصة الاستروجين estrogen والبروجسترون progesterone. من الجدير بالذكر أن الجهاز المفرز لا يمكن أن يعاد بناءه إذا ما تعرض لأى مسبب يؤدى إلى تلفه مثل إصابة الضرع بالجروح العميقة أو الإصابة المتعددة بمرض التهاب الضرع والذى قد يؤدى إلى ما يعرف بشلل كلى للضرع أو شلل أحد الأرباع وهذا ما يطلق عليه الربع الأعمى blind quarter كما فى الشكل التالى:



من غير المعلوم بالضبط التوليفة المثلى للهرمونات والتى تعمل على نمو وتطور الضرع ولكن كل من الاستروجين، البروجسترون، البرولاكتين prolactin وهرمون النمو growth hormone تلعب دوراً مهما فى نمو وتطور الغدد اللبنية. هرمون الاستروجين والبروجسترون هما المسئولان عن تطور نظام القنوات أما تطور الحويصلات فإنه يتم تحت تأثير توليفة من هرمونات البروجسترون، الاستروجين، البرولاكتين وهرمون النمو. ويجدر الإشارة أن كل من هرمون الاستروجين والبروجسترون يفرزان من المبيض، أما هرمون النمو والبرولاكتين فإنهما يفرزان من الفص الأمامى للغدة النخامية. وتفرز المشيمة أثناء الحمل

بعض من هذه الهرمونات أو هرمونات أخرى لها نفس الخصائص والتى قد تلعب دوراً هاما فى النمو الطبيعى للغدد اللبنية.

إنتاج اللبن فى الأبقار يبدأ مع الولادة تحت تأثير هرمون البرولاكتين وهرمون الادرينال كورتكويد adrenal corticoid ومن المعتقد أن تحفيز إفراز اللبن عند الولادة يحدث نتيجة للزيادة الواضحة فى مستوى هرمون البرولاكتين فى الدم مع انخفاض واضح لمستوى البروجسترون أو توليفة من الهرمونين معاً. ويلاحظ أن الأبقار والجاموس تستمر فى إنتاج اللبن أثناء الحمل عكس معظم الأنواع الأخرى من الحيوانات وقد يرجع ذلك إلى وجود مستوى تركيز كافى من هرمون البرولاكتين فى الدم ليتغلب على الأثر المثبط لإنتاج اللبن لكل من هرمون الاستروجين والبروجسترون.

تذكر

- يتركب ضرع الأبقار والجاموس من 4 غدد لبنية منفصلة عن بعضها (4 أرباع، أمامى أيمن، خلفى أيمن، أمامى أيسر، خلفى أيسر).
- النصف الأمامى مسئول عن 40% من الإنتاج والخلفى مسئول عن 60%.
- وسائل تدعيم الضرع: الرباط المعلق الوسطى، أربطة جانبية، الجلد
- الضرع البندولى: متدلى لضعف الأربطة، سهل الإصابة بالجروح والأمراض.
- حجم الضرع لا يدل على الإنتاج العالى، الإنتاج العالى يستلزم ضرع كبير
- تتكون كل غدة من حويصلات على هيئة فصيص، مجموعة من الفصوص، قنوات لبنية دقيقة وصغيرة وكبيرة، خزان غدة، خزان حلمة، قناة حلمة، نسيج ضام.
- الربع الأعمى (المشلول) نتيجة التهاب الضرع
- الاستروجين، البروجسترون، البرولاكتين وهرمون النمو تلعب دوراً مهما فى نمو وتطور الغدد اللبنية
- إنتاج اللبن فى الأبقار يبدأ مع الولادة تحت تأثير هرمون البرولاكتين وهرمون الادرينال كورتكويد
- يستمر إنتاج اللبن أثناء الحمل

أسئلة الباب الثالث

1- اشرح التركيب الخارجى لضرع الأبقار والجاموس.

2- ما هى الوسائل المسئولة عن تدعيم الضرع ؟

3- اشرح تركيب الغدة اللبنية.

4- ما هى الهرمونات المسئولة عن نمو وتطور الضرع ؟

5- ما هى الهرمونات المسئولة عن إنتاج اللبن ؟

الباب الرابع
العوامل التى تؤثر على محصول اللبن ومكوناته

تتأثر كمية اللبن المنتجة يوميا وكذلك مكوناته بالعديد من العوامل. ويمكن تقسيم هذه العوامل إلى عوامل فسيولوجية وعوامل بيئية. وتتحكم وراثة الحيوان فى جزء من العوامل الفسيولوجية أما الجزء الآخر فتتحكم فيه عوامل غير وراثية. ولا يمكن للمربى التحكم فى العوامل الفسيولوجية ولكن يمكنه التحم فى العوامل البيئية من خلال فهم طبيعة أثر هذه العوامل. وقبل التعرض لتلك العوامل لابد من دراسة نسب المكونات المختلفة التى توجد فى الحليب الطازج. الجدول التالى يوضح مقارنة بين السلالات المختلفة من حيث متوسط كمية ومكونات اللبن المنتج.

السلالة	كمية اللبن كجم	متوسط نسبة				
		الدهن	الجوامد الكلية غير الدهنية	البروتين	اللاكتوز	الأملاح المعدنية
ايرشير	5700	3.96	8.5	3.3	4.6	0.72
براون سويس	6000	4.1	9.0	3.5	4.8	0.72
جيرنسى	5000	4.67	9.0	3.6	4.8	0.75
هولستين	7500	3.65	8.5	3.1	4.6	0.73
جيرسى	5000	4.85	9.2	3.8	4.7	0.77
شورتهورن اللبن	5000	3.65	9.0	3.7	4.8	0.75
البقر البلدى	800	4.91	9.1	3.75	4.64	0.80
الجاموس	1200	6.23	14.75	3.96	5.52	0.80

4-1 التغذية Nutrition

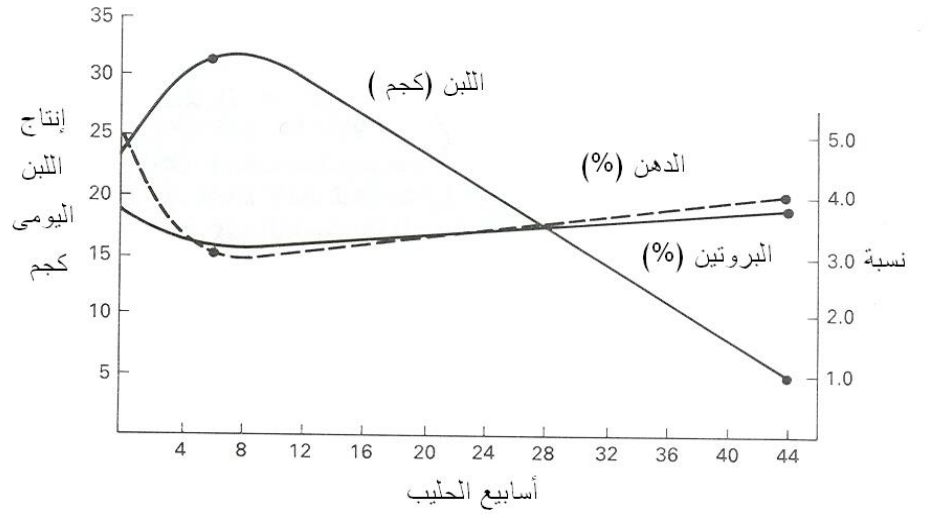
انخفاض معدلات التغذية يؤدى إلى انخفاض كمية اللبن المنتجة وكذلك نسبة اللاكتوز ولكنها تؤدى إلى زيادة نسبة الدهن والبروتين والأملاح المعدنية. وعند رفع معدلات التغذية بالدرجة الكافية فإن ذلك يعمل على عكس التأثيرات السابقة.

وبصفة عامة فإن أى عليقة تؤدى إلى زيادة محصول اللبن سوف تؤدى إلى خفض نسبة الدهن لوجود علاقة عكسية بين كمية اللبن ونسبة الدهن.

زيادة معدلات التغذية عن الاحتياجات المطلوبة يؤدى إلى ترسيب الدهون بالجسم مما يكون له أثر على انخفاض معدلات الإنتاج ويؤدى إلى مشاكل تناسلية عديدة. معنى ذلك أنه لابد من تغطية الاحتياجات الغذائية لحيوان اللبن بما يناسب مع الحالة الفسيولوجية والإنتاجية والجسمية له. ويفيد فى هذا المجال كثيرا استخدام مقاييس تقييم الحالة الجسمية لحيوان اللبن والتى سوف يتم تناولها فيما بعد.

2-4 المرحلة من موسم الحليب Stage of lactation

تبدأ الأبقار فى إنتاج اللبن بعد الولادة مباشرة والشكل التالى يوضح منحنى اللبن الطبيعى ونسبة الدهن والبروتين.



فى بداية موسم الحليب ينتج لبن ذو مواصفات خاصة ويكون لونه مائل للاصفرار وهو ما يعرف بالسرسوب colostrum، وهذا اللبن له أهمية خاصة فى تغذية العجول الرضيعة. ويستمر إنتاج هذا اللبن حوالى 3-4 أيام ثم يتحول اللبن تدريجيا إلى اللبن الطبيعى. والفترة الأولى من منحنى الحليب تسمى فترة ما قبل قمة الإنتاج pre peak وتستمر حوالى 3-6 أسابيع ويزداد إنتاج اللبن فيها

بمعدل متزايد حتى يصل الإنتاج لمرحلة القمة peak ويكون الإنتاج فيها أقصى ما يمكن وتستمر حوالى 8 أسابيع ثم يبدأ الإنتاج فى الانخفاض بمعدل متناقص حتى تمام جفاف البقرة، وتسمى هذه الفترة بفترة ما بعد قمة الإنتاج post peak أو فترة المثابرة persistency. والأبقار التى تظهر انخفاض حاد فى إنتاج اللبن بعد فترة قمة الإنتاج تسمى أبقار ضعيفة المثابرة وهذا يؤثر على إجمالى إنتاج البقرة من الحليب. وبالتالى فإن فترة الإنتاج العالى وفترة المثابرة لهما تأثير كبير على المحصول الكلى للبن الناتج من الأبقار. لاحظ أن معدل الانخفاض فى فترة المثابرة يتأثر بالحمل خاصة عند الأسبوع 22 من الحمل.

ويوجد بصفة عامة علاقة عكسية بين محصول اللبن ونسبة كل من الدهن والبروتين وبالتالى فإن نسبة الدهن والبروتين تكون أقل ما يمكن خلال فترة الإنتاج العالى. تظهر نسبة اللاكتوز انخفاض طفيف جدا قرب نهاية موسم الحليب. أما نسبة الأملاح المعدنية فتظهر ارتفاع طفيف جدا قرب نهاية الموسم.

الجدول التالى يوضح مقارنة بين متوسط مكونات اللبن الطبيعى ولبن السرسوب:

المكون	اللبن الطبيعى	لبن السرسوب
الجوامد الكلية	12.9	23.9
الأملاح المعدنية	0.7	1.1
بروتين	3.1	14.0
الدهن	4.0	6.7
اللاكتوز	5.0	2.7
فيتامين أ		10 مرات ضعف اللبن الطبيعى

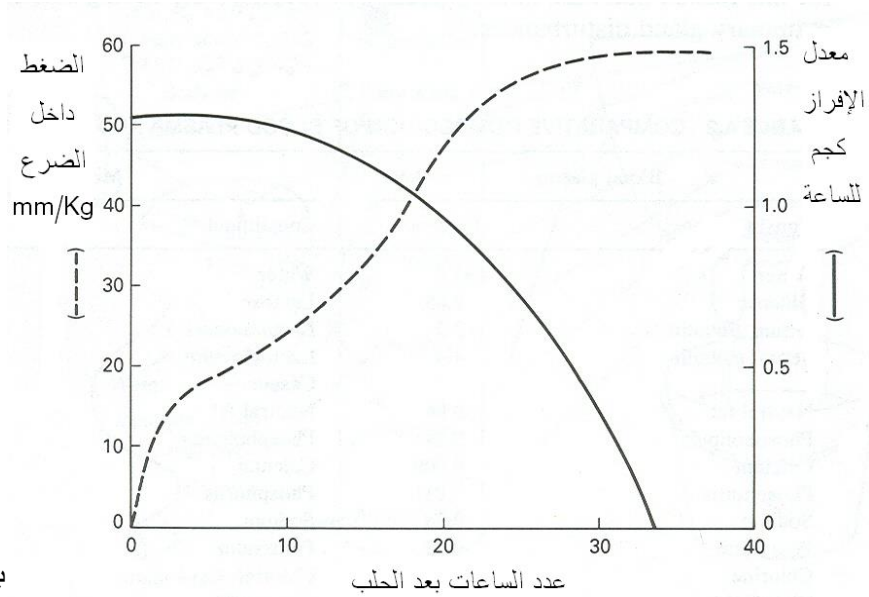
لاحظ الفرق الكبير فى نسبة البروتين بين اللبن الطبيعى ولبن السرسوب والت يكون معظمها راجع إلى الجلوبيولين globulins وخاصة جلوبيونات المناعة والت تحمل الأجسام المناعية، هذا بالإضافة إلى الفرق الكبير فى المحتوى من فيتامين أ وانخفاض نسبة اللاكتوز فى لبن السرسوب وذلك لأنه قد يسبب حدوث حالات إسهال للعجول الرضيعة إذا زاد عن حد معين.

4-3 معدل إفراز اللبن والضغط داخل الضرع

Milk secretion rate and udder pressure

تختلف عادة كمية اللبن ونسب مكوناته من يوم لآخر. وبصفة عامة فإن الاختلافات اليومية تعتمد على مدى التفريغ الكامل للبن من الضرع. ترك جزء من اللبن فى الضرع كل حلبة قد يؤدى إلى جفاف البقرة قبل الوقت المناسب وبالتالى قصر طول موسم الحليب وانخفاض محصول اللبن. وعادة اللبن الناتج فى أول الحلب تكون نسبة الدهن به حوالى 1% ، أما أخر لبن يحلب من الضرع تكون نسبة الدهن به حوالى 8–15% وبالتالى ترك هذا اللبن يؤدى إلى فقد هذه الكمية.

وعند الحلب يتبقى عادة حوالى 15% من اللبن الموجود فى الضرع بعد الحلب الطبيعى وهو ما يطلق علية اللبن المتبقى residual milk. والطريقة الوحيدة لإخراج هذا اللبن هو حقن هرمون الاوكسيتوسين ثم إعادة الحلب وهذا غير عملى على المستوى التجارى. و يتم فى عملية الحلب تفريغ الضرع من اللبن ويبدأ بعدها إفراز اللبن من الحويصلات اللبنية بمعدل سريع وثابت نسبيا لمدة 8 – 10 ساعات. ويؤدى تراكم اللبن المفرز فى الضرع إلى ارتفاع الضغط داخل الأنسجة اللبنية مما يؤدى إلى انخفاض معدل إفرازه. وبصفة عامة زيادة الضغط داخل الأنسجة اللبنية للحيوانات عالية الإدرار يكون أقل منه فى الحيوانات منخفضة الإدرار لنفس كمية اللبن. وتؤثر قدرة الضرع على الاحتفاظ باللبن وإفرازه بدرجة كبيرة على معدل الإفراز. والشكل التالى يوضح العلاقة بين معدل الإفراز والضغط داخل الضرع:



بعد حوالى 14 ساعة من الحلب ثم يستمر الانخفاض حتى يتوقف الإفراز تماما بعد 40 ساعة. ومن ذلك يتضح أن ترك الأبقار بدون حلب لمدة طويلة يؤدى إلى

توقف إفراز اللبن داخل الضرع، وهذه أحد وسائل تجفيف الأبقار كما سيأتى ذكره فيما لاحقاً.

4-4 عدم الحلب الكامل Incomplete milking

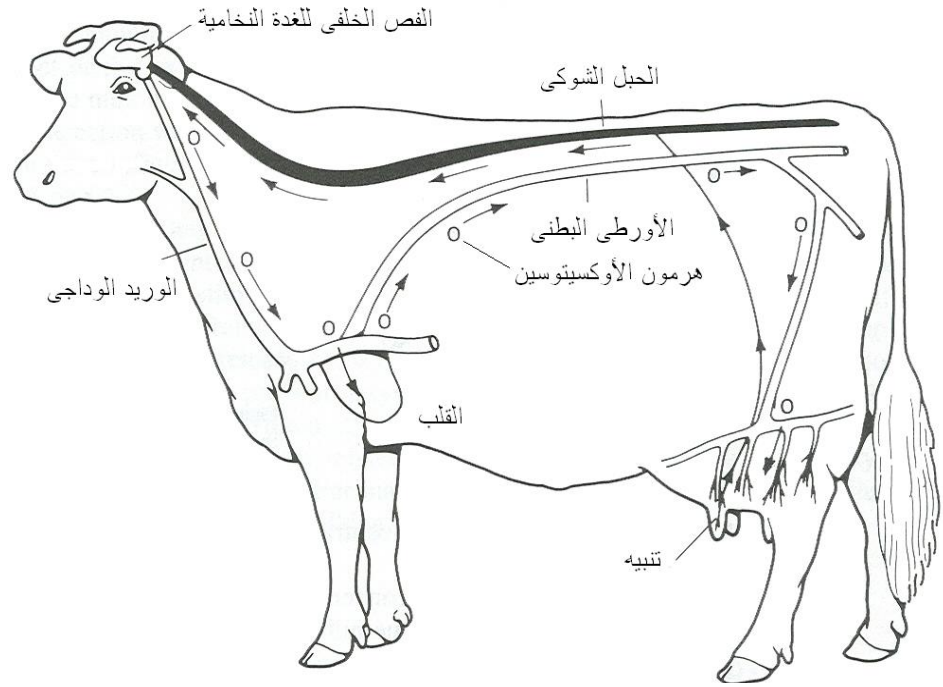
لابد من التفرقة بين اللبن المتبقى residual milk والذى يتبقى طبيعيا داخل الضرع بعد الحلب وعدم الحلب الكامل للحليب. المقصود بعدم الحلب الكامل هو ترك جزء من اللبن داخل الضرع والذى كان يمكن حلبه أثناء عملية الحلب الطبيعية للحيوان. عدم الحلب الكامل له تأثير محدد على إنتاج اللبن وشدة تأثيره تعتمد على الكمية التى تترك داخل الضرع ومدة بقائها. عدم الحلب الكامل له دور كبير فى إصابة الأبقار بالتهاب الضرع وزيادة معدل الإصابة به. تستخدم طريقة عدم الحلب الكامل عند الرغبة فى تجفيف الأبقار عالية الإدرار كما سيأتى ذكره فيما بعد.

4-5 إخراج اللبن من الضرع Milk ejection

المقصود بإخراج اللبن من الضرع هو تحرك اللبن من الحويصلات والقنوات الدقيقة إلى القنوات الرئيسية ثم إلى الجزء السفلى من الضرع. وعند تجهيز الحيوانات للحلب (سوف يتم شرح ذلك فى الأجزاء التالية) فإن خزان الغدة يصبح منتفخ وممتلئ باللبن والذى يؤدى إلى صلابة الضرع وهذا ما يعرف بهبوط اللبن "let-down of milk". وعند عدم حدوث هذه الظاهرة بعد تجهيز الحيوان للحلب لسبب ما يحدث ما يعرف بالكف (الامتناع) عن هبوط اللبن "hold-up of milk". وتحدث عملية إخراج اللبن من الأجزاء العلوية للضرع وتحركه إلى ألأجزاء السفلية تحت تأثير م يعرف بالأثر العصبى- الهرمونى neurohormonal والذى يعتمد على كل من الجهاز العصبى nervous system و هرمونات معينة.

تبدأ عملية الأثر العصبى – الهرمونى لإخراج اللبن من الضرع تحت تأثير إشارات عصبية ناتجة من منبهات للبقرة مرتبطة بعملية الرضاعة أو الحلب والتى تعرف بعملية "التحنين"، غسيل ضرع البقرة قبل الحلب، سماع أصوات أدوات الحلب، تركيب أكواب الحليب على الضرع أو التغذية فى ميعاد معين قبل الحلب أو أثناءه تمثل أيضا بعض المنبهات العصبية.

عند التنبيه تتجه الإشارات العصبية إلى المخ ومنه إلى الفص الخلفى للغدة النخامية فتفرز هرمون الاوكسيتوسين oxytocin فى الدم والذى يتجه إلى أنسجة الضرع. يؤدى هذا الهرمون إلى انقباض الأنسجة المحيطة بالحويصلات فيخرج اللبن منها وينتقل إلى القنوات الفرعية الصغيرة التى تتسع وتقصر فى الطول لتسهيل حركة اللبن إلى القنوات الأكبر ثم إلى الأجزاء السفلية من الضرع (عملية هبوط اللبن "let-down"). ويستغرق هرمون الاوكسيتوسين حوالى 45–60 ثانية حتى يصل إلى الضرع ويصل إلى أقصى أثر له بعد دقيقتين من التنبيه ويستمر أثره ليصل إلى أقصاه بعد حوالى 4 دقائق من التنبيه ثم يقل أثره تدريجياً حتى ينتهى أثره بعد 10 دقائق من التنبيه. إخراج اللبن من الضرع لابد أن يتم خلال 7–8 دقائق من التنبيه. قد تحتاج بعض الأبقار إلى تنبيه مرة أخرى إذا لم يتم إخراج اللبن من الضرع خلال فترة وجود أثر هرمون الاوكسيتوسين والتى عند انتهائها يعود اللبن مرة أخرى إلى داخل الحويصلات. والشكلين التاليين يوضحان كيفية عمل الأثر العصبى – الهرمونى وأثر هرمون الاوكسيتوسين على انقباض حويصلات اللبن لإخراج اللبن من الحويصلات إلى قنوات اللبن:



6-4 عدد مرات الحلب والفترة بينها

Milking intervals and frequencies

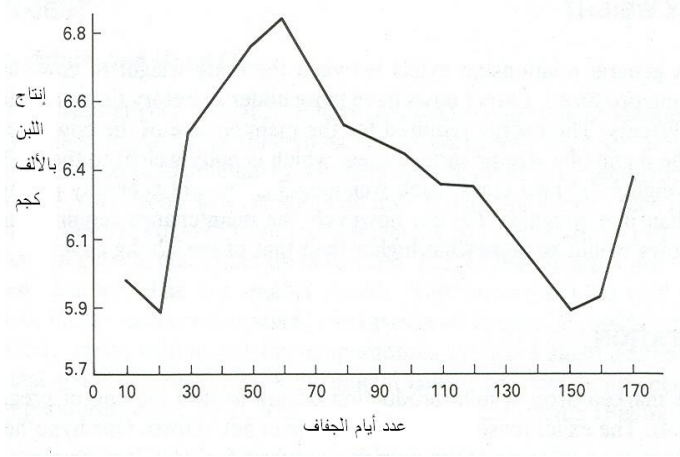
أظهرت الدراسات أن الأبقار عالية ومتوسطة الإدرار التى تم حلبها مرتين الأولى بعد 14 ساعة والثانية بعد 10 ساعات أعطت محصول لبن مساوياً لتلك الأبقار التى حلبت مرتين على فترات متساوية أى كل 12 ساعة. أما الأبقار التى حلبت بعد 16 ساعة ثم بعد 8 ساعات انخفض محصول اللبن لها حوالى 4-7% عن تلك التى حلبت على فترات متساوية. وفى الأبقار منخفضة الإدرار وجد أن الحلب مع عدم تساوى الفترة بين حلبتين (8 ساعات ثم 16 ساعة) أن محصول اللبن انخفض حوالى 1.3%.

عادة يتم حلب الأبقار مرتين يوميا، زيادة عدد مرات الحلب إلى ثلاث مرات يؤدى إلى زيادة محصول اللبن بحوالى 10-25% وزيادة مرات الحلب إلى 4 مرات يؤدى إلى الحصول على زيادة إضافية فى محصول اللبن حوالى 5-15% أكثر عن تلك التى تحلب 3 مرات، ولكن قبل اتخاذ قرار زيادة عدد مرات الحلب لابد من تقييم ذلك اقتصاديا حيث أن زيادة عدد مرات الحلب يستلزم زيادة تكاليف التغذية والعمالة وتشغيل معدات الحلب ... الخ. حلب الحيوانات مرة واحدة فقط يوميا يؤدى إلى انخفاض محصول اللبن حوالى 50% فى أول موسم و حوالى 40% فى المواسم التالية.

وعند مقارنة أبقار ببعضها من ناحية الإنتاج ويوجد اختلاف بينها فى عدد مرات الحلب لابد من تصحيح إنتاج الأبقار التى حلبت 3 مرات أو 4 مرات لتقدير إنتاجها كما لو كانت حلبت مرتين، بمعنى توحيد عدد مرات الحلب قبل المقارنة. وهذا يسمى تحويل 3X أو 4X إلى 2X حيث تمثل X عدد مرات الحلب. وسوف يتم إيضاح ذلك فى الأبواب التالية.

4-7 فترة الجفاف Dry period

تعتبر فترة الجفاف هامة جدا قبل الولادة حتى تتمكن البقرة من إعادة بناء مخزون الجسم استعدادا للولادة ولموسم الإنتاج التالى. وجد أن فترة جفاف حوالى 60 يوم قبل الولادة هى أنسب مدة من حيث التأثير على محصول لبن الموسم التالى. كان لفترات الجفاف الأقصر أو الأطول من 60 يوم تأثير عكسى حيث أدى ذلك إلى انخفاض محصول اللبن. والشكل التالى يوضح أثر فترات جفاف مختلفة على محصول لبن الموسم التالى:



يلاحظ من الشكل السابق أن أنسب فترة جفاف هى 60 يوم.

4-8 العمر عند الولادة Age at calving

يزداد محصول اللبن لكل موسم بمعدل متناقص حتى عمر حوالى 8 سنوات وهذا، يعتمد على نوع السلالة، ثم يبدأ محصول اللبن للموسم فى التناقص بمعدل متزايد، ولكن معدل الانخفاض بعد عمر 8 سنوات أقل كثيرا من معدل الزيادة قبل هذا العمر.

البقرة التى تلد لأول مرة وعمرها 24 شهر تقريبا تعطى محصول لبن فى الموسم الأول يعادل حوالى 75% من محصول لبن الأبقار الناضجة mature. تعطى البقرة التى عمرها حوالى 3 سنوات محصول لبن، الموسم الثانى، يعادل حوالى 95% من محول لبن الأبقار الناضجة، أما الأبقار التى فى عمر 4 و 5

سنوات، الموسم الثالث و الرابع، تعطى 92% و 98% من محصول لبن الأبقار الناضجة عل الترتيب.

يعتمد عمر نضج الأبقار على السلالة، ولكن فى معظم السلالات يعتبر عمر النضج حوالى 6 سنوات.

عندما يصل عمر الأبقار إلى حوالى 8 إلى 9 سنوات يبدأ محصول لبن الموسم فى الانخفاض التدريجى ويستمر هذا الانخفاض حتى انتهاء عمر الحيوان.

يحدث انخفاض بسيط لمكونات اللبن غير الدهنية وكذلك نسبة الدهن حتى الموسم الخامس وبعد ذلك لا يكون هناك أى تغير ملموس لهذه المكونات.

ولهذا السبب، عند مقارنة الأبقار ببعضها البعض يلزم إجراء تصحيح للعمر قبل المقارنة. ويتم التصحيح على أساس إنتاج البقرة كما لو كانت بقرة ناضجة، وهذا ما يطلق عليه معادل النضج mature equivalent ويختصر ME.

4-9 وزن الجسم Body weight

بصفة عامة الأبقار كبيرة الحجم، وبالتالى ثقيلة الوزن، تعطى محصول لبن أكثر من الأبقار صغيرة الحجم وذلك بسبب أن الأبقار كبيرة الحجم تمتلك ضرع كبير الحجم وجهاز هضمى أكبر. ولكن محصول اللبن لا يتناسب بصورة مباشرة مع الوزن إنما يتناسب مع ما يعرف الحجم أو السطح التمثيلى metabolic size or surface area للحيوان والذى يعادل (الوزن)$^{0.75}$ بمعنى أن البقرة التى وزنها ضعف وزن بقرة أخرى يتوقع أن تنتج حوالى 70% لبن أكثر من البقرة الصغيرة بدلا من 100%.

4-10 الشياع Estrous (heat)

يعرف الشياع على أنها الفترة التى يتم فيها تلقيح الأبقار أو العجلات سواء طبيعيا أو اصطناعيا، وسوف يتم تناول ذلك بالتفصيل فيما بعد. يؤدى الشياع إلى الانخفاض المؤقت لإنتاج اللبن وقد يتوقف الإنتاج تماما أثناء الشياع، وهنا تظهر أهمية متابعة سجلات الشياع. والسبب فى هذا الانخفاض يرجع إلى عدم اتزان الهرمونات أثناء الشياع. وسوف يتم تناول هذا الموضوع تفصيليا فى الأجزاء التالية.

4-11 أيام الفراغ Days open

تعرف أيام الفراغ بأنها الأيام التى لا تكون الأنثى غير حامل وهى المدة بين تاريخ الولادة وتاريخ التلقيحة المخصبة بعد هذه الولادة.

وجد أن هناك علاقة بين عدد أيام الفراغ ومحصول لبن الموسم ولكن السبب والأثر فى هذه الحالة غير معروف بمعنى أيهما هو المسبب للآخر، هل زيادة عدد أيام الفراغ يؤدى إلى زيادة محصول اللبن أم زيادة محصول اللبن يؤدى إلى زيادة أيام الفراغ. وقد لوحظ أن الأبقار عالية الإدرار تتأخر فى إظهار علامات الشياع بعد الولادة.

4-12 الحمل Pregnancy (Gestation)

تبلغ فترة الحمل فى الأبقار حوالى 280 يوم (± 10 أيام) وفى الجاموس 300 يوم (± 10 أيام). يحدث انخفاض ملحوظ فى إنتاج اللبن قرب نهاية فترة الحمل والسبب فى ذلك غير معروف بالتحديد ولكنه قد يرجع إلى التغيرات الهرمونية التى قرب نهاية فترة الولادة وكذلك زيادة الاحتياجات الغذائية لتطور الجنين ولو أن هذه الاحتياجات تمثل حوالى 1-2% فقط من الاحتياجات اليومية. يحدث زيادة فى المكونات الصلبة غير الدهنية للبن خلال الشهر الرابع أو الخامس من الحمل.

4-13 الموسم من السنة Season of year

تعطى الأبقار التى تلد فى الخريف وبداية الشتاء محصول لبن ودهن أكبر من تلك الأبقار التى تلد فى نهاية الشتاء أو الربيع أو الصيف. والسبب فى ذلك هو توافر الأعلاف الخضراء عالية الجودة فى فصل الشتاء عن الفصول الآخرى وكذلك ملائمة الظروف الجوية من حرارة ورطوبة.

4-14 الهرمونات Hormones

يقصد بالهرمونات هنا تلك تستخدم تجاريا لزيادة محصول اللبن. وقد وجد أن محصول اللبن يزداد حوالى 30% وتتغير مكوناته عند حقن الحيوانات بتلك الهرمونات.

ويوجد نوعين من الهرمونات هما الأكثر استخداماً هما هرمون النمو growth hormone والآخر يعرف بالثيروبروتين thyroprotein. ويتم حقن جرعات معينة على فترات من أى من هذه الهرمونات وفى بعض الأحيان يتم زرع

كبسولة تحتوى على الهرمون تحت جلد الحيوان ويستمر أثرها حوالى أسبوعين ثم يعاد زرع كبسولة آخرى بعد ذلك.

يوجد بعض الدول يصرح بها استخدام تلك الهرمونات مثل الولايات النتحدة الأمريكية ولكن دول آخرى مثل دول الاتحاد الأوربي غير مسموح بها استخدام تلك الهرمونات.

4-15 الأمراض والأدوية Disease and drugs

هناك كثير من الأمراض التى تؤثر على إنتاج اللبن وتغير من مكوناته خاصة التهاب الضرع والأجسام الكيتونية وحمى اللبن. عند معالجة تلك الأمراض باستخدام الأدوية والمضادات الحيوية فإنها تفرز فى اللبن وتصبح غير صالحة للاستهلاك الآدمى ويجب التخلص منها. عند رش الحيوانات بالمبيدات للتخلص من الطفيليات الخارجية فإن ذلك يؤثر أيضا على إنتاج اللبن.

4-16 فترة الضوء Photoperiod

وجد أن الأبقار التى تتعرض لفترة إضاءة 16 ساعة وإظلام 8 ساعات يوميا يزداد إنتاج اللبن لها حوالى 7-8% عن تلك التى تتعرض للضوء 9-12 ساعة يوميا.

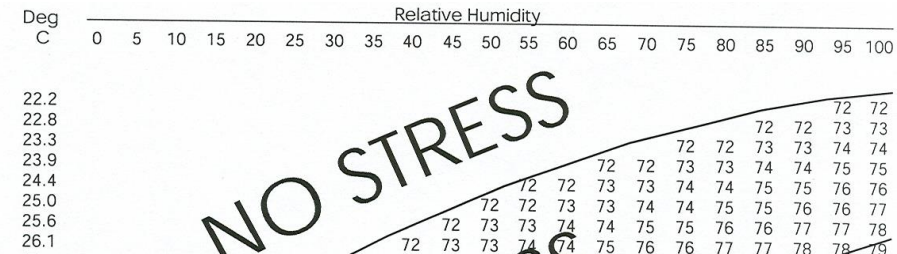
4-17 الحرارة والرطوبة Heat and Humidity

تتراوح درجة الحرارة المناسبة والمريحة للأبقار والتى ليس لها تأثير على إنتاج اللبن بين 5 إلى 25 درجة مئوية. يزداد أثر درجة الحرارة على إنتاج اللبن عندما يصاحبها رطوبة نسبية مرتفعة، كما هو الحال فى فصل الصيف، لذلك يقاس أثر درجة الحرارة والرطوبة معاً بما يعرف بدليل الحرارة والرطوبة temperature humidity index (THI)، ويحسب هذا الدليل باستخدام معادلات معينة. وبصفة عامة إذا قل الدليل عن 75 فلا يوجد مشكلة، أما إذا تراوح الدليل بين 75 إلى 78 فيلزم توخى الحذر، وإذا تراوح الدليل بين 79 إلى 83 تصبح الحيوانات فى وضع خطر، أما إذا كان الدليل 84 فأكثر يكون وضع الحيوانات فى خطر ومعرضة للنفوق.

وعندما يكون دليل الحرارة والرطوبة مرتفع فإن ذلك يسبب إجهاد حرارى لحيوانات اللبن. وعادة عندما يتعرض أى كائن حى للإجهاد الحرارى فإن جسم الكائن يفرز كمية من العرق للتغلب على هذا الإجهاد، وحيث أن نسبة عرق الأبقار تصل إلى 10% فقط من قدرة جسم الإنسان على العرق فإنها أكثر حساسية للتعرض هذا الإجهاد.

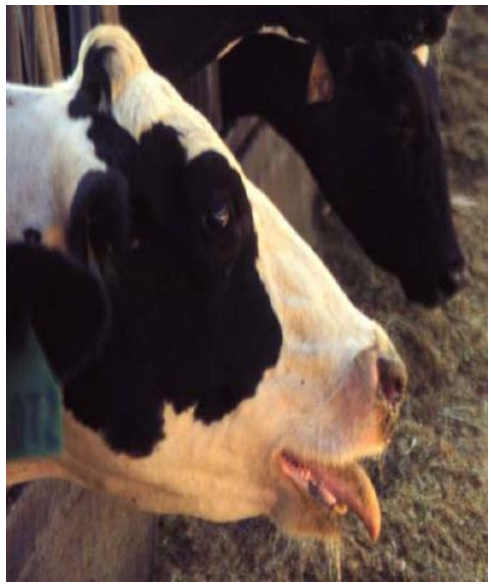
وعندما تتعرض الأبقار للإجهاد الحرارى ترتفع درجة حرارة الجسم ويزداد معدل التنفس، خروج كمية كبيرة من السوائل من فم الحيوان، انخفاض استهلاك الأعلاف بمعدل يتراوح بين 8–12% أو أكثر وبالتالى انخفاض الكميات المأكولة من المادة الجافة ، محاولة البقاء تحت الجزء المظلل من الحظيرة مع شرب كيات كبيرة من الماء.

والشكل التالى يعبر عن قيم دليل الحرارة والرطوبة للعديد من قيم الحرارة والرطوبة ومناطق الخطورة لهذه القيم.



يؤدى تعرض الحيوانات للإجهاد الحرارى إلى انخفاض إنتاج اللبن بمعدل حوالى 25% مع تأخر فترة العودة للإنتاج المرتفع مره أخرى، وتزداد الحالات المرضية خاصة التهاب الضرع. ويؤدى الإجهاد الحرارى أيضا إلى حدوث مشاكل

تناسلية كثيرة منها صعوبة ظهور علامات الشياع وصعوبة الإخصاب وحدوث نفوق جنينى early embryonic death مبكر هذا بالإضافة إلى زيادة نسبة النفوق سواء فى الأبقار أو الحيوانات الصغيرة (التوابع). والشكل التالى يبين أحد مظاهر تعرض حيوان اللبن الإجهاد نتيجة لإرتفاع الحرارة والرطوبة



وهناك طرق كثيرة لمحاولة التغلب على الإجهاد الحرارى سوف يتم تناولها فى الأبواب التالية.

تذكر

- يوجد اختلافات بين سلالات إنتاج اللبن فى محصول اللبن ومكوناته
- عوامل كثيرة تؤثر فى محصول اللبن ومكوناته:

التغذية، المرحلة من موسم الحليب، معدل إفراز اللبن داخل الضرع، عدم الحلب الكامل، إخراج اللبن من الضرع، عدد مرات الحلب، فترة الجفاف، العمر عند الولادة، وزن الجسم، الشياع، أيام الفراغ، الحمل، الموسم من السنة، الهرمونات، الأمراض والأدوية، فترة الضوء، الحرارة والرطوبة.

- ينقسم منحنى الحليب الطبيعى إلى 3 مراحل: مرحلة ما قبل الإنتاج العالى، مرحلة ما بعد الإنتاج العالى (المثابرة)
- يتميز لبن السرسوب عن اللبن الطبيعى باحتوائه على نسبة عالية من الأجسام المناعية والبروتين والدهن وفيتامين أ، ونسبة منخفضة من سكر اللاكتوز.

أسئلة الباب الرابع

1- قارن بين سلالات اللبن المختلفة من حيث كمية محصول اللبن ومكوناته.

2- أذكر العوامل التى تؤثر على محصول اللبن ومكوناته.

3- أشرح منحنى الحليب الطبيعى من حيث الكمية والمكونات.

4- قارن بين الحليب الطبيعى والسرسوب.

5- عرف دليل الحرارة والرطوبة وما هو أثرة على إنتاج اللبن.

6- عرف أيام الجفاف وأيام الفراغ وما هو أثر كل منهما على إنتاج اللبن ؟

الباب الخامس
الحلب والمحالاب الآلية

تعتبر عملية الحليب من العمليات الهامة فى مزرعة الألبان وتعبر عن العوامل المحددة للإنتاج العالى وكفاءته. وتمثل عملية الحلب وسيلة لجنى محصول عمليات كثيرة تمت من قبل مثل إقامة الحظائر والمبانى، التربية، التغذية، تنشئة العجول والعجلات و علاج الحالات المرضية والتحصينات ... الخ.

يعتمد إنتاج لبن عالى الجودة على حلب حيوانات فى حالة صحية جيدة ويتم حلبها بطريقة مناسبة وبأدوات وفى أماكن على درجة عالية من النظافة والكفاءة.

ويخرج اللبن من الضرع إما برضاعة العجول الصغيرة لأمهاتها أو الحلب اليدوى أو الحلب الآلى. وتتماثل الثلاث وسائل فى كيفية إخراج اللبن من الضرع.

وهناك بعض الممارسات التى تقوم بها بعض المزارع أثناء الحليب منها تقديم علف مركز أثناء الحلب سواء اليدوى أو الآلى كنوع من التنبيه والحافز لتسهيل عملية الحلب، ولكن يعاب على ذلك إمكانية تلوث اللبن الناتج ببقايا الغذاء.

5-1 الرضاعة Suckling

عندما يقوم العجل الصغير برضاعة الأم فأنة يضغط على الحلمة بواسطة اللسان وسقف الفم مما يسبب ضغط سالب على الحلمة فيخرج اللبن من خزان الحلمة إلى فم العجل وعندما يقوم العجل ببلع اللبن فأنه يحدث ضغط موجب على الحلمة فيمتلئ خزان الحلمة باللبن مرة أخرى من خزان الغدة ... وهكذا. ويقوم العجل بحوالى 80 – 120 دورة مص وبلع فى الدقيقة. والشكل التالى يوضح طريقة رضاعة العجل أثناء الرضاعة الطبيعية.

2-5 الحلب اليدوى Hand milking

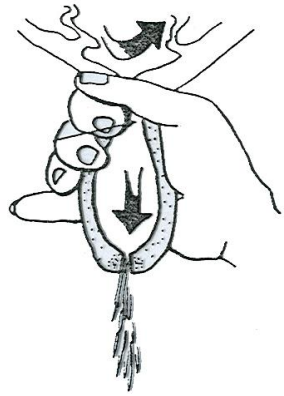
ينتشر الحلب اليدوى فى معظم المزارع الصغيرة فى مصر وذلك بسبب التكلفة العالية للحلب الآلى. ويعاب على الحلب اليدوى إمكانية تعرض اللبن للتلوث من أيدى الحلاب أو الأدوات المستخدمة أو الذباب والحشرات الطائرة والأتربة. ويعاب عليه أيضا أنه يؤدى إلى تشوه شكل الحلمات حيث تصبح ضيقة من أعلى عند اتصالها بالضرع ومتضخمة عند نهايتها وهذا ما يعرف بالحلمات "المخنصرة". ويلاحظ أن الحيوانات التى تحلب يدوياً لفترة طويلة يصعب حلبها آليا فيما بعد.

وعند الحلب يجلس الحلاب على يمين الحيوان أمام الضرع، مع عدم لبس أى أشياء معدنية حول الأصابع، مع وجود وعاء أمامه لاستقبال اللبن أثناء الحلب. ويقوم بتنظيف الضرع من أى روث قد يكون عالق به ويتم ذلك باستخدام قليل من الماء، وهذه العملية تعمل على تنبيه الحيوان وإفراز هرمون الاوكسيتوسبن كما سبق إيضاحه. ويلزم تنشيف الضرع قبل بدء الحلب حتى لا ينتقل ماء الغسيل وما به من بكتريا إلى اللبن فيلوثه. يقوم الحلاب بحلب كمية قليلة من اللبن من كل حلمة للتأكد من سلامة الضرع وأن اللبن ليس به أى لبن متجبن أو صديد مما يدل على إصابة الحيوان بالتهاب الضرع وفى هذه الحالة يتم حلب الحيوان بمفرده ولا يوضع ناتج اللبن مع لبن الحيوانات الأخرى. ويقوم الحلاب بحلب حلمتين فى نفس الوقت أمامية وخلفية إما من نفس النصف (الأيمن أو الأيسر) أو من نصفين مختلفين (أمامية أيمن وخلفية أيسر أو العكس). وعند نهاية الحلب يقوم الحلاب بشد الضرع إلى أسفل أثناء الحلب وذلك لإخراج أخر كمية ممكنة من اللبن، وتسمى هذه العملية "القرقرة". وهذا اللبن الأخير يتميز بارتفاع نسبة الدهن به عن باقى اللبن، وترك هذا اللبن له أضرار كم سبق ذكره.

وفى الحلب اليدوى يقوم الحلاب بوضع الحلمة بين إصبع السبابة والإبهام لغلق الحلقة التى تفصل بين خزان الغدة وخزان الحلمة ثم يضغط بباقى الأصابع حول الحلمة فيندفع اللبن من خزان الحلمة إلى الخارج، ثم يبسط السبابة والإبهام

حتى ينتقل اللبن من خزان الغدة إلى خزان الحلمة، وتكرر هذه العملية حتى يتم الحلب بالكامل.

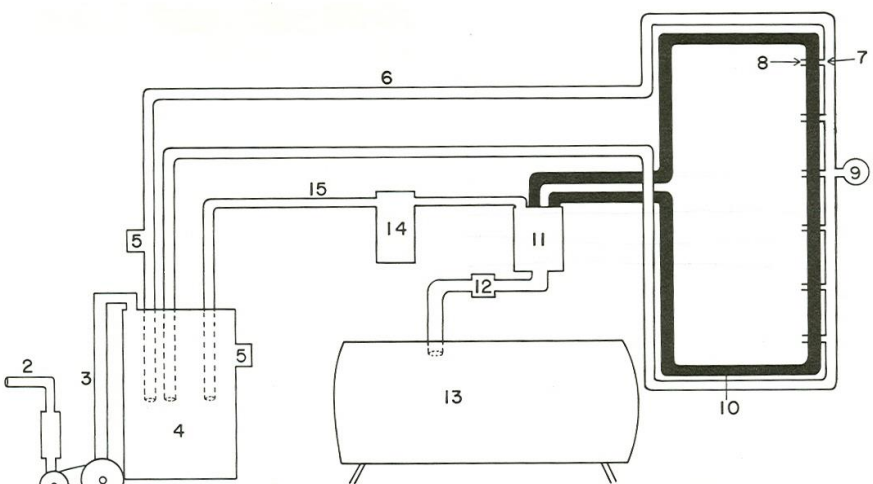
وعادة يمكن للحلاب أن يقوم بحلب عدد 25 حيوان فى الحلبة الواحدة لأن أكثر من ذلك يسبب إجهاد لأصابع اليدين. ويوضح الشكلين التاليين كيفية أداء الحلب اليدوى.



3-5 الحلب الآلى Machine milking

بدأ الحلب الآلى للحيوانات عام 1859على هيئة آلة بسيطة تحلب حيوان واحد فقط ثم تطورت بصورة كبيرة عبر السنين حتى وصلت إلى المحالاب الآلية الضخمة التى تمكن من حلب أعداد كبيرة من الحيوانات فى نفس الوقت.

وتتكون آلات الحلب الآلى بصفة عامة من: مصدر للشفط vacuum، أوعية لاستقبال اللبن، نابض pulsator، أكواب للحلمات teat cups مبطنة من الداخل بمادة مطاطية، مجموعة من الخراطيم hoses اللازمة لتوصيل هذه الأجزاء ببعضها البعض. والشكل التالى يوضح المكونات الأساسية لنظام الحلب الألى:



1 – مضخة شفط Vacuum pump
2 – ماسورة عادم مضخة الشفط Pump exhaust pipe
3 – خط الشفط Vacuum line
4 – خزان شفط احتياطى Vacuum reserve tank
5 – منظم شفط Vacuum regulator
6 – خط الشفط النابض Pulsator vacuum line
7 – خط الشفط Vacuum line
8 – خط اللبن Milk line
9 – مقياس للشفط Vacuum gauge
10 – خط اللبن Milk line
11 – وعاء استقبال اللبن Milk recover jar
12 – فلتر تنقية اللبن Milk sanitary filter

5-3-1 الشفط Vacuum

تحتاج جميع المحالب الآلية إلى وجود مضخة للشفط والتى تعمل طوال فترة تشغيل المحلب للشفط المستمر، وبعض المحالب يكون بها مضخة أخرى احتياطية لضمان عدم تعطل المحلب. ويتوقف حجم مضخة الشفط على عدد وحدات الحلب فى المحلب، حجم وطول خطوط النبض، نوع النابض وطريقة استقبال ونقل اللبن داخل المحلب هل بنظام خطوط اللبن pipeline system أم

بطريقة الأقساط bucket system. وتقاس قدرة مضخة الشفط بمستوى الشفط بالقدم المكعب من الهواء فى الدقيقة cubic feet of air per minute (cfm). يجب المحافظة على مضخة الشفط نظيفة وفى مكان جاف. ويوجد للمضخة ماسورة لإخراج العادم خارج المحلب.

ولابد من توافر عداد vacuum gauge أو أكثر (فى بداية المحلب ونهايته) على خطوط الشفط لقياس الشفط درجته وملاحظته وبقائه ثابت من بداية المحلب حتى نهايته، تقلب مستوى الضغط داخل أجزاء المحلب يؤدى إلى سقوط أكواب الحلب من الضرع ويمكن أن يزيد من معدلات الإصابة بالتهاب الضرع. ويوجد بجانب مضخة الشفط وحدة للتحكم vacuum controller فى الشفط والتى يلزم بقائها نظيفة ومراقبتها باستمرار.

يجب أن تكون خطوط الشفط كبيرة بدرجة كافية للمحافظة على شفط ثابت لكل مجموعة أكواب (حجم 1.5 بوصة فى حالة وجود 2–6 مجموعات من الأكواب أو 2 بوصة فى حالة وجود 8 مجموعات أو أكثر). يلزم تنظيف خطوط الشفط مره كل شهر لأن هذه الخطوط يمكن أن يتجمع بها الأتربة وعدم تنظيفها يؤدى إلى تقليل كفاءة مضخة الشفط ويؤخر من معدل النابض مما يؤدى إلى بطئ عملية الحلب.

5–3–2 خطوط اللبن milk lines

وهى تلك الخطوط التى تستخدم لنقل اللبن من مجموعات أكواب الحلب إلى خزان التجميع والتى يلزم أن تكون كبيرة بدرجة كافية لكمية اللبن المنتجة من كل مجموعات الأكواب حتى لا يحدث عدم انتظام فى معدل الشفط. عندما يزداد عدد مجموعات أكواب الحلب عن 4 فلابد أن يكون حجم خط اللبن 1.5 – 2 بوصة.

5–3–3 أوعية استقبال اللبن

يوجد نوعين من الأوعية لاستقبال اللبن داخل المحلب، وجميعها مصنوعة من الاستينلس ستيل الغير قابل للصدأ، وهى الأقساط buckets أو الخزانات (الصهاريج) tanks. ويوجد نوعين من الخزانات (صهاريج التخزين) رأسى أو أفقى ولها سعات مختلفة. وينقل اللبن عبر خطوط اللبن بالمحلب إلى الخزان من خلال فتحة توجد أعلاه . ويوجد فتحة أسفل الخزان تستخدم لإخراج اللبن منه بواسطة مضخة رفع. ولابد من توافر مقلب بخزان اللبن يعمل على فترات حتى يمنع تصاعد حبيبات الدهن إلى سطح اللبن داخل الخزان.

وقبل مرور اللبن إلى صهريج التخزين لابد من مروره من خلال فلتر تنقية للتخلص من أى شوائب تكون عالقة باللبن، هذا الفلتر يلزم تغييره باستمرار لزيادة كفاءة التنقية.

يلزم حفظ اللبن فى الخزان على درجة حرارة حوالى 4 مئوى لتقليل معدل نمو البكتريا والمحافظة على جودة اللبن. وفى بعض المحالب يوجد مبرد chiller يمر اللبن من خلاله قبل الوصول إلى الخزان لسرعة تبريده حيث أن اللبن يخرج من البقرة فى درجة حرارة الجسم (حوالى 37 – 38 درجة مئوى) ويلزم له وقت طويل ليبرد حتى درجة 4 مئوى. يختلف معدل نمو البكتريا باللبن على درجة تلوثة فى بداية الحلب. ويمر نمو البكتريا باللبن بمرحلتين مرحلة بطيئة يختلف طولها حسب درجة تلوث اللبن عند بداية حلبه ثم مرحلة سريعة يتضاعف فيها عدد البكتريا بطريقة لوغاريتمية وبسرعة شديدة تتوقف على درجة حرارة حفظ اللبن. والجدول التالى يوضح عدد البكتريا فى اللبن بعد 24 ساعة من الحلب على درجات حرارة حفظ مختلفة:

درجة حرارة الحفظ (مئوى)	عدد البكتريا فى الملى لتر
5	2600
10	11600
12.7	18800
15.5	180000
20	450000

5-3-4 النابض Pulsator

يتحكم النابض فى وجود الشفط أو الهواء الجوى بين الجدار المعدنى والجدار المطاطى لأكواب الحلب هذا بالإضافة إلى تنظيم سرعة الحلب. ومعظم ألآت الحلب يكون عدد مرات النبض بها بين 50 إلى 80 نبضة فى الدقيقة. ويمر عمل النابض بمرحلتين فى كل نبضة هما مرحلة الشفط (وتسمى مرحلة الحلب milking phase أو مرحلة الاتساع expansion phase) ومرحلة إدخال الهواء الجوى (وتسمى مرحلة التدليك massage phase أو مرحلة الانهيار collapse phase أو مرحلة الراحة rest phase). وتسمى النسبة بين المرحلتين بنسبة

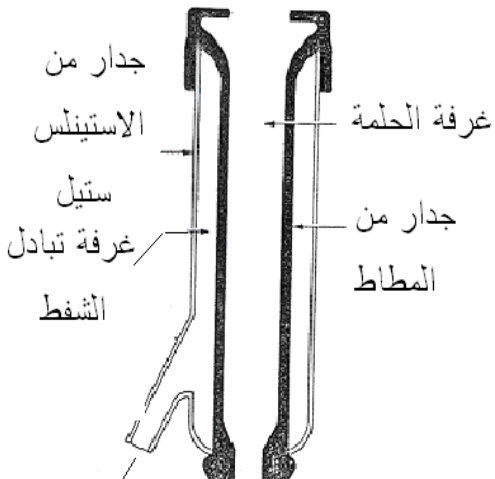
النبض pulsation ratio وهى تتراوح بين 1:1 إلى 1:2.5 حيث يمثل الرقم الأول مرحلة إخراج اللبن (وهو الوقت من النبضة الواحدة والذى يتم فيه شفط الهواء بين الجدار الداخلى والجدار الخارجى لأكواب الحلمات فيتم سحب اللبن من خزان الحلمة) ويمثل الرقم الثانى مرحلة الراحة (وهو الوقت من النبضة الواحدة والذى يتم فيه إدخال الهواء الجوى بين الجدار الداخلى والجدار الخارجى لأكواب الحلمات ويتم فيها أيضا نقل اللبن من مجمع اللبن فى قاعدة الحلمات إلى خطوط نقل اللبن). وكلما اتسعت النسبة كلما أمكن حلب الحيوانات أسرع. ويعبر أحيانا عن نسبة النبض بالصورة 50/50 أو 50/70 وهذا يمثل نفس المفهوم السابق.

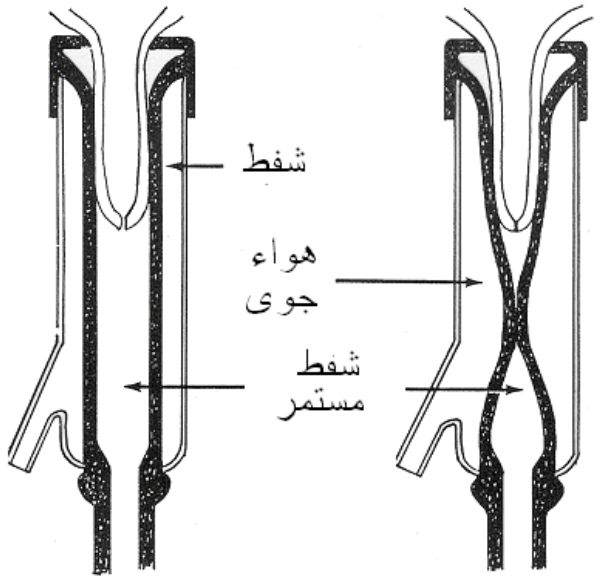
5-3-5 أكواب الحليب Teat cups

عبارة عن أربعة أكواب متصلة بمجمع bowl (claw) من البلاستيك القوى والشفاف حتى يمكن رؤية مرور اللبن من الأكواب إلى خطوط نقل اللبن كما هو مبين بالشكل التالى:

والأشكال التالية عملها خلال مرحلتى الاتساع والتدليك

قطاع عرضى لكوب الحليب



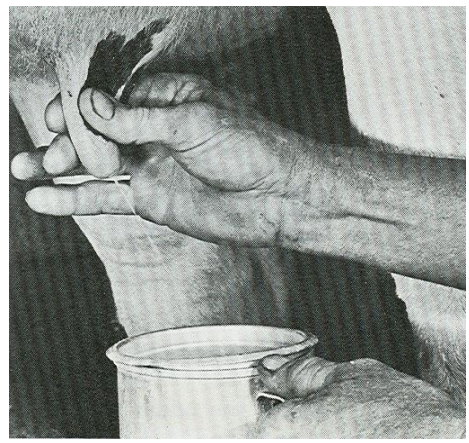


تتركب ا عبارة عن
جدار خارجى فراغ وفتحة
جانبية يركب بها خرطوم لإدخال الهواء الجوى بين الجدار المعدنى والجدار المطاطى. الجدار المطاطى عبارة عن خرطوم، الفتحة العليا منه تركب على الحلمة والفتحة السفلى منه تنتهى فى وعاء تجميع الحلمات. وتتجمع الأكواب الأربعة بواسطة النهاية السفلى للجدار المطاطى لكل كوب فى وعاء bowl من البلاستيك القوى الشفاف فى معظم الأحيان ويوجد بها خرطوم لنقل اللبن إلى خط اللبن.

عند تشغيل مضخة الشفط يكون هناك شفط مستمر داخل الجدار المطاطى وهذا ما يسبب استمرار تعلق أكواب الحلب بالضرع. وعندما يقع الفراغ بين الجدار المعدنى والجدار المطاطي تحت تأثير الشفط يتسع الجدار المطاطى من الداخل ونتيجة للشفط المستمر داخل هذا الجزء يخرج اللبن من خزان الحلمة (مرحلة الحلب)، وعندما يتم إدخال الهواء الجوى فى الفراغ بين الجدار المعدنى والجدار المطاطى (مرحلة الراحة) يلتصق الجدار المعدنى بالحلمة وينتقل اللبن من خزان الغدة إلى خزان الحلمة وهكذا حتى تنتهى عملية الحلب. ويتم إزالة الأكواب من الحلمات بواسطة جذب الصمام الموجود أعلى وعاء تجميع الحلمات فيندفع الهواء الجوى داخل التجويف المطاطى لكل كوب فتسقط الأكواب من الحلمات.

ويجب مراعاة عدم سقوط مجمعة الأكواب عل أرضية المحلب حتى لا تشفط أى مياه أو روث أو أى مخلفات أخرى يمكن أن تنتقل إلى اللبن حيث أن الأكواب لا زالت تحت تأثير الشفط ويظل ذلك طوال تشغيل مضخة الشفط. ولهذا السبب فإن بعض المحالب الآلية يكون بها فاصل أوتوماتيكي automatic detacher لرفع الحلمات وعدم وقوعها على أرضية المحلب.

وعند دخول الحيوانات إلى المحلب يتم عليها ما سبق شرحه فى الحلب اليدوى من التنظيف وفحص اللبن من كل حلمة عن طريق حلب كمية من اللبن يدويا فى كوب خاص أو أطباق خاصة للكشف عن وجود لبن متجبن أو صديد أو دماء قبل تركيب أكواب الحلب، وفى حالة ثبات سلامة لبن الحيوان يتم تركيب الأكواب كما هو موضح بالأشكال التالية:



فى بعض الأحيان يستخدم سائل مطهر أساسه مادة اليود لتغطيس الحلمات فيه لتطهيرها قبل تركيب أكواب الحلب وهذا ما يعرف بالتغطيس قبل الحلب pre-dipping (وهذا اختيارى)، وفى هذه الحالة يلزم تنشيف الحلمات من هذه المادة قبل تركيب الأكواب لمنع وصولها إلى اللبن على أن يتم التنشيف باستخدام فوط ورقية لكل حيوان أو فوطة من القماش لكل حيوان وتغسل بمطهر قبل إعادة استخدامها مرة أخرى حتى لا تنتقل العدوى من حيوان لآخر فى حالة وجود أى إصابة مرضية. ومن الضرورى بعد انتهاء حلب الحيوان ورفع الأكواب تغطيس الحلمات فى السائل السابق الإشارة إليه وهذا يعرف بالتغطيس بعد الحلب post-dipping، وهذا له أهمية كبيرة لحماية حلمات الحيوان من أى ميكروبات خارجية أثناء تواجده فى الحظيرة. ويستخدم فى التغطيس زجاجة من البلاستيك وفى بعض المحالب الحديثة يستخدم رشاش متصل بخزان به مادة التغطيس ولكن يعاب على هذا النظام عدم ضمان التغطيس الكامل للحلمات.

4-5 نظم الحلب Milking systems

يوجد عدة أنظمة يمكن حلب الأبقار بها ولكن بغض النظر عن نوع ونظام الحلب المستخدم لابد من توافر حد أدنى من المتطلبات به وهى:

1 – يؤدى إلى الحلب الكامل للحيوانات بدون أن يسبب أى تلف للحلمات أو الضرع.
2 – يمكن من إنتاج لبن نظيف وعلى درجة عالية من الجودة.
3 – السهولة والراحة فى تعامل العمال مع مكونات النظام.
4 – يمكن تنظيف مكوناته بالكامل بسهولة وبسرعة وبأقل مجهود.

وتمثل تكلفة إنشاء محلب آلى حوالى 30 إلى 50% من تكلفة تجهيزات مبانى مزرعة اللبن بصفة عامة، وبالتالى فإن تصميم المحلب ونوعه ودرجة الميكنة والتوسعات المستقبلية به من الأشياء المهمة التى يلزم دراستها قبل بدء تنفيذ إنشاء أى محلب. ويتراوح العمر الافتراضى للمحلب الآلى ما بين 10 إلى 20 عام، وبالتالى لابد عند تصميم المحلب وجود تصور لتطور أعداد الحيوانات بالمزرعة والعدد المستهدف لحجم القطيع والمدة اللازمة للوصول لهذا العدد.

اختيار نظام الحلب يعتمد على نوع المبانى والحظائر المتوفرة بالمزرعة، عدد الحيوانات المطلوب حلبها حاليا ومستقبليا، مدى توافر العمالة المدربة، درجة الميكنة المرغوب فيها، رأس المال المتوافر والتفضيل الشخصى للمربى.

5-4-1 نظام الدلو Bucket system

يستخدم هذا النظام فى المزارع قليلة العدد والتى تتبع غالبا نظام الحيوانات المربوطة. ويتم فيه حلب الحيوانات واحد تلو الآخر ثم ينقل اللبن فى أقساط تجميع إلى غرفة اللبن. ومن مميزات هذا النظام:

1 – غير مكلف حيث يتطلب مصدر متحرك للشفط
2 – لا يحتاج لتحرك الحيوانات إلى مكان الحلب ويمكن حلبها فى حظائرها
3 –لا يحتاج إلى خزان لحفظ اللبن بل يمكن استخدام الأقساط
4 – يمكن للحيوانات استهلاك كل كمية الغذاء المقدم لها أثناء الحلب
5 – يمكن متابعة إنتاج كل بقرة فرديا
6 – قلة تكاليف نظافة أدوات الحلب وقلة استخدام المياه فى الغسيل

ولكن يعاب على هذا النظام أنه يحتاج لمجهود عضلى من العمالة حيث تكون الحيوانات فى نفس مستوى وقوف العمال والحاجة لنقل اللبن إلى غرفة التجميع.

5-4-2 نظام الخطوط حول الحظائر Around the barn pipeline

ويتم فى هذا النظام تركيب خطوط اللبن والشفط حول الحظائر مع وجود مضخة الشفط فى غرفة منفصلة. ومن مميزات هذا النظام:

1 – نقل اللبن الناتج عبر خطوط اللبن دون الحاجة لحمله كما فى نظام الدلو
2 – لا يحتاج لتحرك الحيوانات لمكان الحلب حيث يمكن حلبها بالحظائر
3 – يمكن تقديم غذاء كافى للحيوانات أثناء حلبها
4 – لا يحتاج لمبانى خاصة

ولكن من عيوب هذا النظام أنه لازال مستوى وقوف العمالة هو نفس مستوى الحيوانات مما يتطلب مجهود جسمانى، تكاليف الإنشاء أعلى من نظام الدلو، بعض الحظائر منخفضة السقف يصعب عمل هذا النظام بها، استهلاك أعلى من المياه والمنظفات عن نظام الدلو، صعوبة قياس الإنتاج اليومى للحيوانات وارتفاع مستوى خط اللبن عن مستوى الضرع يمكن أن يؤدى إلى انخفاض فى معدل الشفط

5-4-3 المحلب الآلى Milking parlor

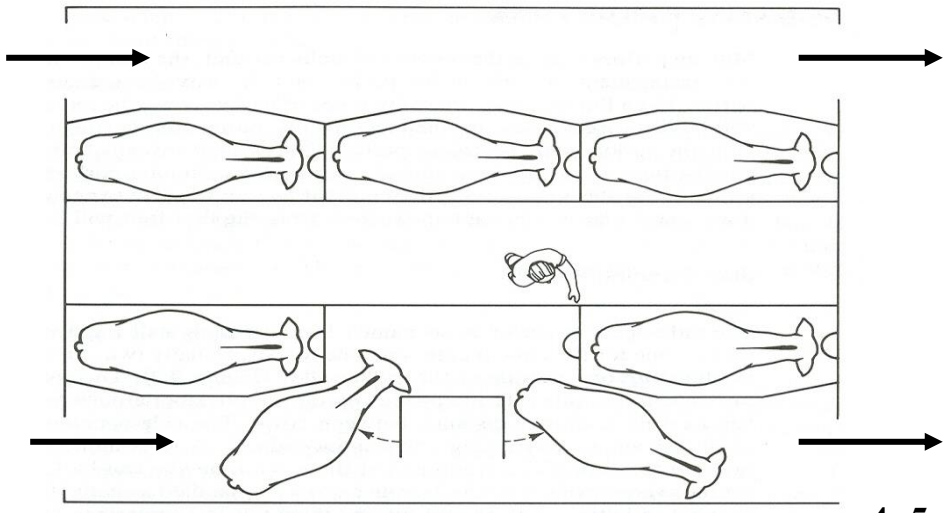
عبارة عن مبنى خاص بالحلب تتحرك إليه الحيوانات وقت الحلب حيث تتجمع فى مكان انتظار قبل دخولها المحلب فى مجموعات. ويوجد عدة أنواع ومقاسات من المحالب الآلية. اختيار نوع المحلب يعتمد على مساحة المبنى المتاح، طريقة دخول وخروج الحيوانات بين المحلب والحظائر ودرجة الميكنة المرغوبة. وعادة يقاس المحلب بعدد الوحدات وعدد النقاط بكل وحدة (النقطة عبارة عن مجموعة الأكواب المكونة من أربعة أكواب أى نقطة لكل حيوان)، طريقة ترتيب وقوف الحيوانات بكل وحدة حلب بالإضافة إلى طريقة دخول وخروج الحيوانات من وإلى مبنى المحلب.

تتميز المحالب الآلية إنها تعمل باستمرار دون توقف لانتظار دخول الحيوانات حيث يتم دخول المجموعات تلو بعضها دون توقف وكذلك وجود الضرع أمام مستوى أيدى عمال الحلب حيث يكون ارتفاع مكان وقوف الحيوانات على ارتفاع 80 إلى 90 سنتمتر من مكان وقوف عمال الحلب. ومن أنواع هذا المحالب: محلب يفتح جانبيا side-open parlor، محلب عظمة السمكة herringbone parlor، المحلب الثلاثى trigon parlor، المحلب المضلع polygon parlor و المحلب الدوار rotary parlor.

5-4-3-1 المحلب الذى يفتح جانبيا Side-Open parlor

ويسمى هذا النوع أيضا ترادفى tandem وفيه تدخل الحيوانات من أحد طرفى المحلب وتصطف خلف بعضها على جانبى المحلب وبعد انتهاء عملية الحلب تخرج الحيوانات من جوانب المحلب ثم تتجه للطرف الأخر من المحلب للخروج إلى الحظائر. فى بعض تصميمات هذا النوع من المحالب يفتح جانب

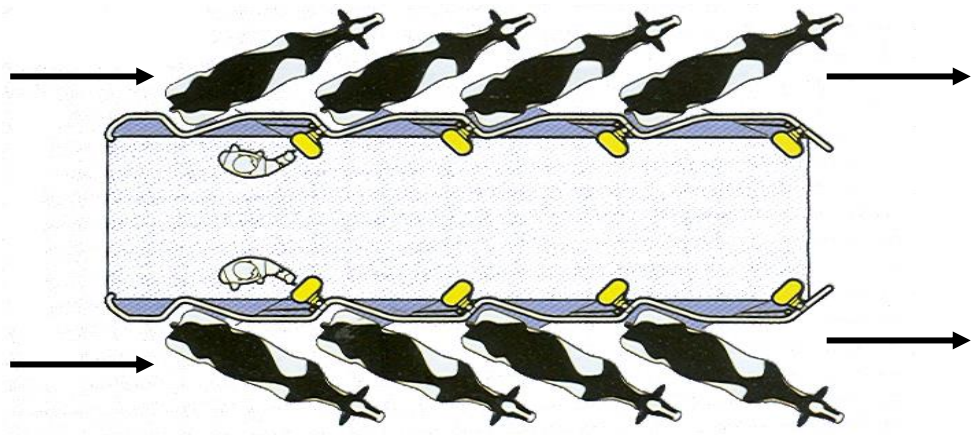
المحلب بأكمله مرة واحدة وفى تصميمات أخرى يفتح الجانب القريب من كل حيوان على بمفرده أو الجانب لمجموعات من حيوانين أو أربعة فى وقت واحد. ومن مميزات هذا النوع من المحالب مقارنة بالأنواع الأخرى سهولة قراءة أرقام الحيوانات والتعرف عليها، الحيوانات بطيئة الحلب slow-milking لا تعطل خروج باقى الحيوانات التى انتهت عملية حلبها فى نفس المجموعة وكذلك لا تتطلب تجانس مستوى الإنتاج بين حيوانات المجموعة الواحدة حيث يتم التعامل مع الحيوانات فرديا. ويعتبر هذا النوع من المحالب أقل الأنواع كفاءة فى استخدام العمال داخله مقارنة بالأنواع الأخرى. والشكل التالى يوضح تصميم مبسط لهذا النوع من المحالب واتجاه دخول وخروج الحيوانات وطريقة اصطفافها داخل المحلب :



5-4-3-7 محلب عظمه السمكه Herringbone parlors

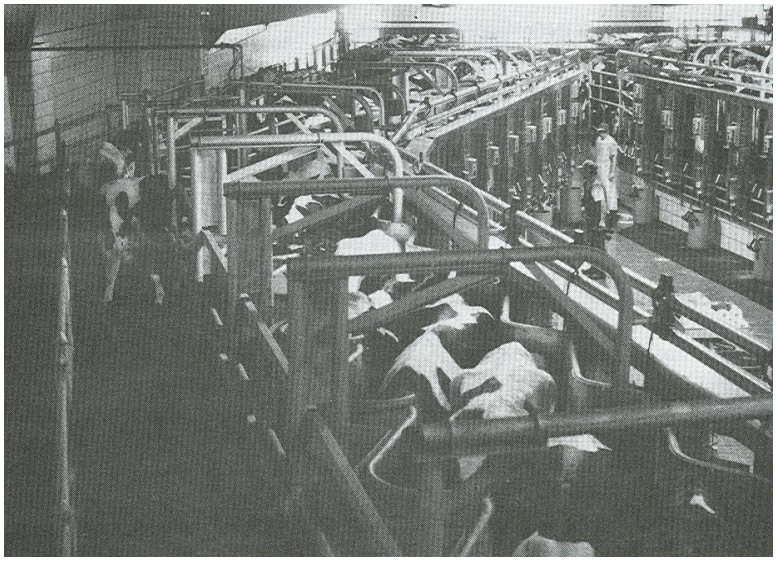
فى هذا النظام تدخل الحيوانات من أحد طرفى المحلب وتخرج من الطرف الأخر بعد انتهاء عملية الحلب. وتصطف الحيوانات على جانبى المحلب قريبة من بعضها البعض بزاوية مائلة حوالى 30 درجة بالنسبة لعامل الحلابة وبهذه الطريقة يكون ضرع الحيوانات قريب من الحلاب حيث أنه يتعامل مع الجزء الخلفى من الحيوان بعد العظام الحرقفية. الحيوانات تدخل وتخرج فى هذا المحلب فى مجموعات (مجموعة من كل جانب). كفاءة استخدام العمالة فى هذا النظام أعلى من المحالب التى تفتح جانبيا. من بعض عيوب هذا التصميم صعوبة قراءة أرقام الحيوانات والتعرف عليها فرديا، الاختلاف فى أحجام الحيوانات قد يمثل

مشكلة والحيوانات بطيئة الحلب تعطل باقى المجموعة عن الخروج من المحلب وزيادة الوقت اللازم لدخول وخروج الحيوانات فى المجموعات الكبيرة. والشكل التالى يمثل تصميم مبسط لكيفية عمل محلب عظمة سمكة مكون من 8 نقاط (4 نقاط على كل جانب):



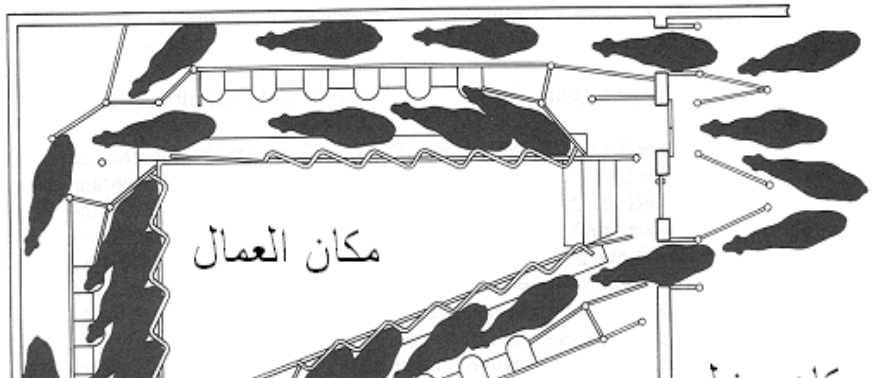
5-4-3-3 المحلب المضلع Polygon parlor

يتكون من أربعة وحدات حلب، هيئة أربعة أضلاع، كل منها على هيئة عظمة السمكة السابق وصفه وبكل منها عدد متساوى من نقاط الحلب. وفى بعض التصميمات تدخل الحيوانات وتخرج من جانب واحد من المحلب وفى البعض الأخر تدخل من طرف وتخرج من الطرف الأخر ولكن فى الحالتين يوجد أربعة مداخل وأربعة مخارج مما يجعل حركة دخول وخروج مجموعات الحيوانات أكثر مناسبة وأسرع من التصميمات الأخرى. ويعتبر المحلب المضلع من أفضل المحالب من ناحية كفاءة تشغيل عمال الحلابة مقارنة بباقى الأنواع. ويصلح هذا النوع من المحالب للمزارع كبيرة العدد (أكثر من 500 رأس) لأن تكلفى إنشاءه مرتفعة مقارنة بالأنواع الأخرى. والشكل التالى يمثل رسم توضيحى لمحلب مضلع مكون من 24 نقطة (6 نقاط فى كل ضلع).



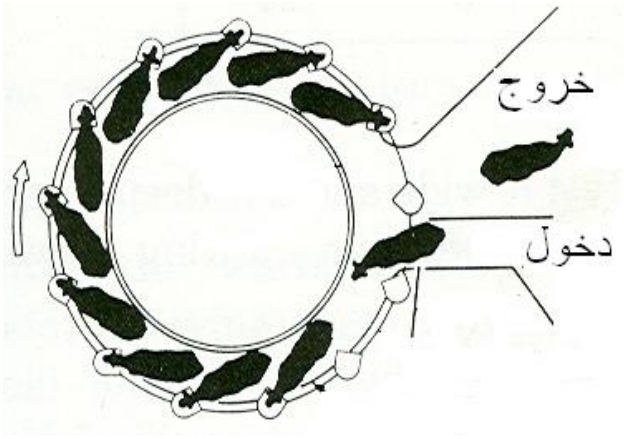
5-4-3-4 المحلب الثلاثى Trigon parlor

تصميم هذا المحلب هو نفس تصمي المحلب المضلع مع وجود ثلاثة أضلاع بدلا من أربعة. هذا النوع من المحالب له نفس مميزات المحلب المضلع مع تكلفة أقل. ويصلح هذا النوع للمزارع التى بها أقل من 500 رأس. والشكل التالى يمثل رسم توضيحى لمحلب ثلاثى مكون من 12 نقطة:

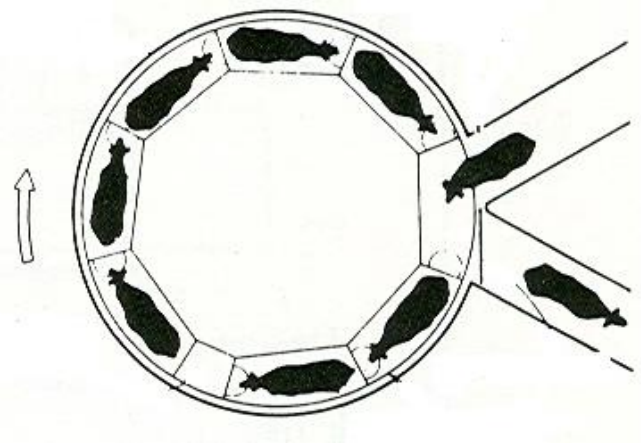


5-3-4-5 المحلب الدوار Rotary parlor

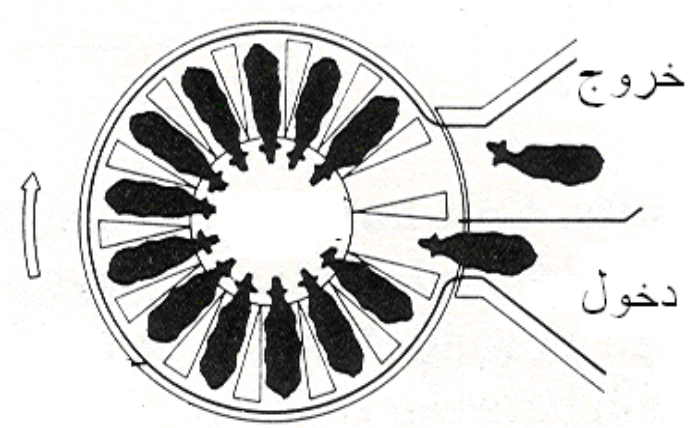
وهذا التصميم عبارة عن قاعدة دوارة على شكل صنية تقف عليها الحيوانات وتدور فى اتجاه عقارب الساعة. وعندما تبدأ الصنية فى الدوران يبدأ حلب الحيوانات وفى نهاية دورتها يكون قد تم حلب الحيوان فيخرج من على الصنية. ويوجد من هذا النوع من المحالب ثلاثة تصميمات: دوار مترادف rotary tandem و دوار عظمة سمكة rotary herringbone و الدوار العمودى rotary turnstile وفى جميع الأنواع يقف عمال الحلابة خارج الصنية الدوارة. والأشكال التالية توضح الثلاثة أنواع:



دوار عظمة سمكة



دوار مترادف



دوار عمودى

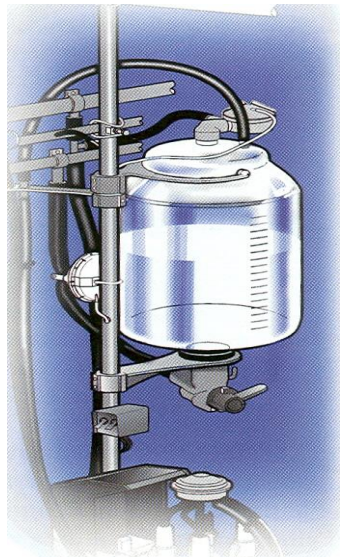
من عيوب المد ل الصنية الدوارة خاص

وينتشر فى مصر محالب عطمه السمحه والمحالب المضلعه ولا يوجد اى محالب دوارة.

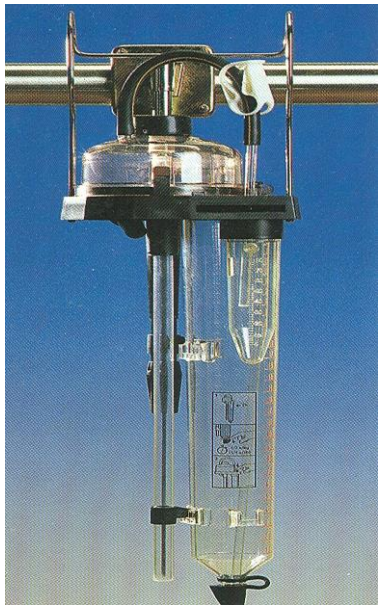
5-5 تسجيل إنتاج اللبن بالمحلب Milk recording

يعتبر تسجيل اللبن فرديا لكل حيوان من أهم البيانات فى مزرعة الألبان وسوف يتم شرح تلك الأهمية فى الأبواب التالية. وهناك عدة طرق يمكن بها تسجيل الإنتاج الفردى لكل حيوان منها استخدام وعاء مدرج لاستقبال اللبن داخلة

وتسجيل كميته وأخذ عينة لتحليل مكوناته يدويا قبل انتقالها عبر خطوط اللبن إلى خزان التجميع، وهناك محالب يركب فيها جهاز قراءة اللبن عمد الرغبة فى تسجيله ثم يرفع من المحلب ويسمى ميلكسكوب milk-scope كما فى الأشكال التالية:



وعاء قراءة كمية اللبن



جهاز ميلكسكوب

وهناك تصميم أخر يتم فيه تسجيل اللبن الناتج لكل حيوان فى كل حلبة بواسطة الكمبيوتر، وهذا التصميم آخذ فى الانتشار لآن له فوائد أخرى كثيرة غير تسجيل اللبن سوف يتم عرضها فيما بعد.

6-5 الأوتوماتيكية فى المحالب الآلية Automation in milking parlors

يوجد عدة أجزاء فى المحلب عندما تعمل أوتوماتيكيا تزداد كفاءة توظيف العمالة داخله وتزداد سرعة دخول وخروج الحيوانات من وإلى المحلب مما يكون له مردود اقتصادى. ومن هذه الأجزاء: البوابة الرئيسية لإدخال الحيوانات إلى المحلب

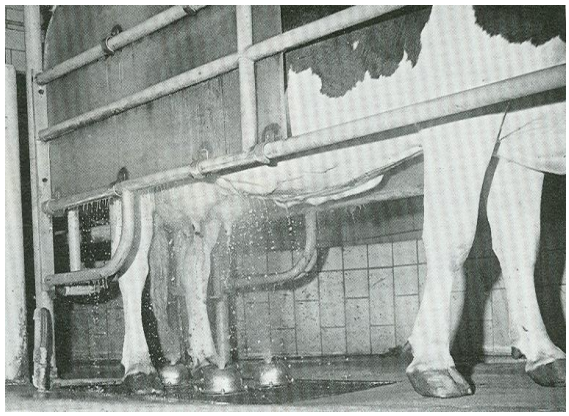
crowd gate، فاصل أكواب الحليب automatic detacher، الغسيل الرجعى لأكواب الحلب automatic backflushing، الغسيل الأوتوماتيكى للضرع automatic udder washing، التسجيل الأوتوماتيكى لإنتاج اللبن.

استخدام البوابة الأوتوماتيكية لدفع الحيوانات لدخول المحلب تعمل على توفير العمالة اللازمة لذلك، وهذه البوابة تتقدم وتدفع الحيوانات أمامها كلما قل عدد الحيوانات فى منطقة الانتظار.

فاصل الأكواب الأوتومتيكى يعمل عندما يتوقف نزول اللبن فى الجزء المجمع لأكواب الحليب مما يساعد على عدم سقوطها على أرضية المحلب وتلوثها.

يتم فى الغسيل الرجعى الأوتوماتيكى لأكواب الحلب بعد رفعها من كل حيوان الحيوان غسل الأكواب والجزء المجمع لها بماء دافئ ثم سائل مطهر ثم ماء دافئ مرة أخرى. وهذا يساعد إلى درجة كبيرة فى تقليل انتشار العدوى من حيوان لآخر وخاصة مرض التهاب الضرع.

استخدام غسيل الضرع الأوتوماتيكى يعمل على توفير وقت عمال الحلب ويساعد على تنبيه البقرة "التحنين" وإفراز هرمون الأوكسيتوسين. وغسيل الضرع أوتوماتيكيا قد يتم فى منطقة الانتظار قبل دخول المحلب، وهذا يكون مفيد جدا فى الأجواء الحارة حيث يكون تيار الماء مستمر مما يساعد على برودة جسم الحيوان بصفة عامة. أو أثناء وقوف الحيوانات فى المحلب قبل تركيب أكواب الحلب. وكما سبق لابد من تجفيف الحيوان جيدا قبل تركيب أكواب الحلب حتى لا تنتقل البكتريا المحيطة بالضرع إلى اللبن عند الحلب حيث أنه من المعلوم أن البكتريا لا تمشى ولا تتحرك ولكنها تسبح فى الماء. والشكل التالى يبين فكرة الغسيل الأوتوماتيكى داخل المحلب :



يتم فى التسجيل الأوتوميتيكى لكمية اللبن الناتجة من كل حيوان قراءة رقم الحيوان المعلق به، حول الرقبة أو حول نهاية أحد الأرجل، عند وقوفه فى مكانه داخل المحلب عن طريق جهاز قراءة الأرقام اللاسلكى transponder والمركب فى مكان وقوف كل حيوان بالمحلب وترسل هذه المعلومة إلى الكمبيوتر المتصل بالمحلب. وعند انتهاء الحلب يتم تسجيل كمية اللبن أوتوماتيكيا بواسطة الكمبيوتر.

5-7 ترتيب دخول مجموعات الحيوانات إلى المحلب

عادة يتم تقسيم الحيوانات فى الحظائر فى مجموعات متماثلة إنتاجيا وفسيولوجيا (كما سيأتى توضيحه فيما بعد) بحيث يكون عدد الحيوانات فى كل حظيرة يحاكى عدد نقاط الحلب فى المحلب أو مضاعفاته. بمعنى إذا كان المحلب به 16 نقطة حلب يكون أعداد الحيوانات فى كل حظيرة مضاعفات هذا الرقم بقدر الإمكان.

وفى بداية الحلب تدخل مجموعات الأبقار الغير مريضة والتى أنهت فترة إنتاج السرسوب أولا، ثم الحيوانات حديثة الولادة مع عزل اللبن الناتج (السرسوب) عن اللبن الطبيعى لاستخدامه فى رضاعة العجول حديثة الميلاد، ثم يتم الحلاب الحيوانات المريضة مع التخلص من اللبن الناتج منها. فى بعض الأحيان يكون بالمزرعة مستشفى لعزل الحيوانات الحلابة المريضة وبه محلب صغير وفى هذا الحالة لا يتم حلب الحيوانات المريضة فى المحلب الرئيسى. والهدف من هذا الترتيب هو عدم انتقال العدوى من الحيوانات المريضة إلى الحيوانات السليمة وكذلك عدم اختلاط لبن الحيوانات المريضة أو السرسوب باللبن الطبيعى.

5-8 نظافة وتعقيم أدوات الحلب

Cleaning and sanitizing milking equipments

للمحافظة على نظافة اللبن المنتج وجودته لابد من وقف نمو البكتريا بقدر الإمكان فى جميع الأجزاء التى يمر بها اللبن داخل المحلب بالإضافة إلى التبريد

السريع له وحفظه على درجة حرارة 4 مئوى. ومن العلوم أن البكتريا تتضاعف بمرور الوقت، واللبن يعتبر من أفضل البيئات لنمو وتضاعف البكتريا وبالتالى لابد من غسيل وتعقيم جميع أجزاء المحلب التى يمر بها اللبن بعد كل حلبة لوقف نمو هذه البكتريا.

وتستخدم مجموعة من الكيماويات فى عملية تنظيف المحلب بترتيب معين وليس مع بعضها لآن بعض هذه الكيماويات إذا استخدمت مع بعضها يتعادل تأثيرها فتفقد الهدف من استخدامها. وهذه الكيماويات هى: مسحوق غسيل قلوى alkaline detergent، كلور chlorine و حامض عضوى organic acid. يستخدم مسحوق الغسيل القلوى مثل هيدروكسيد الصوديوم sodium hydroxide لإذابة الدهون، ويستخدم الكلور للتفاعل مع البروتينات وبقائها فى حالة سائلة، وعادة يستخدم مسحوق الغسيل مع الكلور وهما لا يتفاعلان مع بعضهما. أما الحامض العضوى فيستعمل بمفرد لإذابة الأملاح المعدنية والتى قد تترسب فى خطوط اللبن مكونة ما يعرف بحجارة اللبن milk stones.

ولابد من توافر مياه حنفية باردة ونظيفة وخالية من أى تلوث مع مياه ساخنة درجة حرارتها لا تقل عن 72 درجة مئوى حتى تكون درج حرارتها 60 درجة مئوى عند مرورها فى جميع الخطوط. ولابد من مراعاة الوقت الذى تستغرقه كل خطوة من خطوات الغسيل حيث أن الغسيل لفترة طويلة أو فترة قصيرة يكون ضار. وعادة يتم ضبط وقت كل خطوة من خطوات الغسيل ما بين 7 إلى 10 دقائق.

وعند غسيل المحلب يتم وضع أكواب الحلب بطريقة معينة حتى يتم وضع دورة الغسيل فى دائرة مغلقة. والشكل التالى يبين وضع أكواب الحلب أثناء دورة الغسيل من بدايتها حتى نهايتها.

وتتم عملية الغسيل بترتيب معين لابد من إتباعه مع مراعاة الوقت فى كل خطوة وهى كالتالى:

1- الغسيل بمياه حنفية باردة

2- الغسيل بمسحوق الغسيل والكلور chlorinated alkaline detergent مع الماء الساخن

3 – الغسيل بماء ساخن

4 – الغسيل بالحامض مع الماء الساخن

5 – غسيل بماء ساخن

ويترك المحلب حتى ميعاد الحلب التالى. ومن المفضل قبل بدء الحلبة التالية عمل دورة غسيل بماء دافئ. لاحظ أهمية الغسيل بماء بارد أولا وذلك بسبب أن استخدام الماء الساخن أولا يؤدى إلى تجلط بروتينات اللبن فى خطوط اللبن مما يؤدى إلى صعوبة تنظيفها.

ولابد من غسيل خزانات حفظ اللبن أيضا بنفس الترتيب السابق. ويتم أثناء الغسيل فحص جميع الخراطيم والوصلات للتأكد من عدم وجود أى ثقوب مما يسبب فى تسرب الشفط أثناء عمل المحلب.

9-5 ماكينات الحلب المتنقلة Carello milking machines

عبارة عن ماكينة حلب متنقلة تحمل على عجلات ويوجد منها نوعين لحلب حيوان واحد أو حلب حيوانين فى نفس الوقت. وهذه النوعية من ماكينات الحلب تستخدم فى نظام إيواء الحظائر المربوط أو فى حالة تعطل المحلب الآلى. ويتم التعامل مع هذه الآلة بنفس نظام التعامل مع المحلب الآلى من ناحية التشغيل والتنظيف والصيانة ... الخ. والشكل التالى يبين أحدى هذه الماكينات:

تذكر

- يخرج اللبن من الضرع بثلاث طرق: الرضاعة، الحلب اليدوى، الحلب الآلى.
- وتتكون آلات الحلب الآلى بصفة عامة من: مصدر للشفط ، أوعية لاستقبال اللبن، نابض، أكواب للحلمات مبطنة من الداخل بمادة مطاطية، مجموعة من الخراطيم اللازمة لتوصيل هذه الأجزاء ببعضها البعض.
- كل مجموعة أكواب عبارة عن أربعة أكواب
- يتحكم النابض فى وجود الشفط أو الهواء الجوى بين الجدار المعدنى والجدار المطاطى لأكواب الحلب وتنظيم سرعة الحلب.
- يمر عمل النابض بمرحلتين فى كل نبضة هما مرحلة الشفط (وتسمى مرحلة الحلب أو مرحلة الاتساع) ومرحلة إدخال الهواء الجوى (وتسمى مرحلة التدليك أو مرحلة الانهيار أو مرحلة الراحة).

- تسمى النسبة بين مرحلتى عمل النابض بنسبة النبض وهى تتراوح بين 1:1 إلى 1:2.5 حيث يمثل الرقم الأول مرحلة إخراج اللبن والرقم الثانى يمثل مرحلة الراحة.
- من أنظمة الحلب الآلى: نظام الدلو، نظام الخطوط حول الحظائر، الملحب الآلى.
- من تصميمات المحلب الآلى: المحلب الذى يفتح جانبيا، محلب عظمة السمكة، المحلب المضلع، المحلب الثلاثى، المحلب الدوار.
- ترتيب دخول الحيوانات إلى المحلب: السليمة صحيا، المنتجة للسرسوب، المريضة.
- ترتيب غسيل المحلب بعد كل حلبة: ماء بارد، ماء ساخن مع قلوى، ماء ساخن، ماء ساخن مع حامض، ماء ساخن.

أسئلة الباب الخامس

1- أشرح الطرق المختلفة التى يمكن عن طريقها إخراج اللبن من الضرع.

2- قارن بين ميكانيكية الطرق المختلفة لإخراج اللبن من الضرع.

3- ما هى المكونات الأساسية فى الحلب الآلى ؟

4- أشرح كيفية عمل الشفط فى الحلب الآلى.

5- أشرح طريقة عمل النابض فى الحلب الآلى.

6- أشرح بالتفصيل تركيب أكواب الحلب.

7- ما هو الحد الأدنى المطلوب توافره فى الحلب الآلى ؟

8- ما هى أنواع المحالب الآلية ؟

9- لماذا يستخدم تغطيس الحلمات قبل وبعد الحلب ؟

10- أشرح طريقة غسيل المحلب الآلى.

الباب السادس
رعاية حيوانات اللبن من الميلاد حتى الإنتاج

6-1 مقدمة

يمر حيوان اللبن بمراحل كثيرة منذ ولادته حتى دخوله فى مراحل الإنتاج المختلفة ثم استبعاده من المزرعة سواء اضطراريا involuntary أو تطوعياً voluntary. وقبل الدخول فى تفاصيل عمليات الرعايا المصاحبة لكل مرحلة من مراحل حياة حيوان اللبن لابد من شرح مفاهيم بعض المصطلحات التى تستخدم فى هذا المجال وهى تنطبق على الماشية والجاموس. ومن هذه المصطلحات:

عجل حديث الولادة new born calf: عجل صغير من أى من الجنسين حتى عمر أسبوع.

عجل رضيع suckling calf: عجل صغير من أى من الجنسين فى مرحلة رضاعة اللبن قبل الفطام.

عجل مفطوم weaned calf: عجل من أى من الجنسين توقف عن الرضاعة ويتم تغذيته على الأعلاف بدلا من اللبن.

عجل نامى growing calf: عجل من أى من الجنسين فى مرحلة النمو حتى عمر أقل من 12 شهر

عجلة استبدال replacement heifer: عجلة (أنثى) تربى لكى تدخل القطيع كحيوان حلاب مستقبلا بدلا من حيوان آخر يتم استبعاده.

عجلة تحت التلقيح under insemination heifer: عجلة يتم تلقيحها طبيعيا أو اصطناعيا.

عجلة عشر (حامل) pregnant heifer (close up heifer): عجلة تم تلقيحها وثبت أنها حامل.

عجلة مغلقة close up heifer: عجلة حامل وباقى لها حوالى 10-16 على الولادة

عجلة أول موسم first calf heifer: عجلة تلد لأول مرة.

بقرة cow: أنثى ولدت مرة واحدة على الأقل وبدأت فى إنتاج اللبن.

بقرة حلابة milking cow: بقرة فى مرحلة الحليب بعد الولادة.

بقرة جافة dry cow: بقرة تم تجفيفها قبل الولادة.
بقرة مغلقة close up cow: بقرة حامل وباقى لها حوالى 10–16 يوم على الولادة
عجل تسمين fattening calf: عجل ذكر يتم تسمينه بغرض بيعه للذبح ولا يستخدم فى عمليات التلقيح أو جمع السائل المنوى.
طلوقة صغير young bull: ذكر غير مخصى يتم تربيته بغرض استخدامه فى التلقيح الطبيعى أو جمع السائل المنوى للتلقيح الاصطناعى.
طلوقة تربية صغير breeding bull: عجل يستخدم فى التلقيح أو جمع السائل المنوى ولم تثبت قيمته الوراثية بعد وليس له أبناء بعد.
طلوقة تربية كبير breeding sire: عجل يستخدم فى التلقيح أو جمع السائل المنوى وله أبناء ولكنه غير مثبت وراثيا بعد.
طلوقة مثبت وراثيا proven sire: عجل استخدم فى التلقيح وله أبناء ومعروف قيمته التربوية.
أب sire: ذكر له أبناء.
أم dam: أنثى لها أبناء.
جد للأب paternal grand sire: ذكر له أحفاد من ابنه (بنته).
جد للأم maternal grand sire: أنثى لها أبناء من بنتها (ابنها).
تلقيح طبيعى natural insemination: وضع الذكر مع الأنثى بغرض التلقيح.
تلقيح اصطناعى artificial insemination (AI): استخدام السائل المنوى الطازج fresh semen أو المجمد frozen semen لتلقيح الإناث.
استبعاد cull: خروج الحيوانات الغير مرغوب فيها أو غير صالحة للتربية من القطيع.
التجفيف drying-off: عملية تجفيف الحيوانات قبل الولادة التالية.

6–2 تنشئة العجول من الميلاد حتى الفطام

تشكل نسبة الإناث إلى الذكور عند الميلاد 50:50%، وتنشئة أى منها لا تختلف عن الآخر حتى الفطام ثم تختلف طريقة التنشئة حسب الجنس. وتمثل العجلات حديثة الميلاد مستقبل أى مزرعة لأنها سوف تربى كعجلات استبدال، أما

الذكور فيتم تنشئة معظمها كعجول تسمين مع اختار بعضها لكى يستدم فى التلقيح الطبيعى أو الاصطناعى مستقبلا.

وتعتبر المرحلة من الميلاد حتى الفطام من أكثر المراحل التى يحدث بها نفوق mortality وأمراض morbidity. ومن أهم أهداف المرحلة من 6 إلى 8 أسابيع من حياة العجل المحافظة على حياته ووقايته من الأمراض عن طريق توفير البيئة المناسبة واستخدام برامج التغذية الجيدة مع تطبيق نظام رعاية صحية بما فيها التحصينات للوقاية من الأمراض. وهناك الكثير من الأمر التى يجب مراعيتها للحصول على عجول جيدة تبدأ من قبل ولادة الأمهات وأثناء مرحلة الولادة والأيام القليلة بعد الولادة ثم مراحل الرضاعة والفطام.

6-3 وسائل إيواء العجول

تعتمد صحة العجول وخفض معدلات النفوق بها على رعايتها والبيئة التى تربى فيها. وهناك العديد من التصميمات لإيواء تلك العجول والتى تتراوح ما بين مظلات الإيواء البسيطة حتى الحظائر كاملة التجهيز. وبغض النظر عن تصميم مكان الإيواء لابد وأن يتوافر به عدة مواصفات من أهمها نظافة وجفاف المكان، تقليل الإجهاد الذى يمكن أن يقع على العجول، بسبب الجو الحار والبارد والرياح والأمطار، توفير المساحة الكافية للعجل للحركة والراحة وتوفير التهوية الكافية. سهولة تنظيف المكان وتطهيره بشكل دائم لتقليل أعداد الميكروبات المعدية

ويفضل أن تكون أماكن إيواء العجول بعيدة عن حظائر الأبقار وطريقها من وإلى المحلب لتقليل مشكلة الأتربة الناتجة عن ذلك. يجب تجنب وضع هذه الأماكن بين ممرات الحظائر أو أى بين أى مبانى كبيرة حتى لا يكون هناك تيارات هواء شديدة.

6-4 الحظائر الفردية Individual pens و الأقفاص Hutches

ويعنى ذلك وضع كل عجل فى حظيرة بمفرده. وهذا النظام هو الأفضل مقارنة بحظائر المجموعات group pens لأنها تحد من انتشار الأمراض بين العجول نتيجة لتباعدها عن بعضها ويجعل من السهولة ملاحظة العجول فرديا من ناحية استهلاك الغذاء والروث والبول الناتجين لأن أى تغير فى هذه الأشياء يعتبر دليل أولى على وجود مشكلة مرضية. ويحتاج العجل لمساحة حوالى 1.25متر x 2.5 متر. ويوجد تصميمات كثيرة من هذه الحظائر والأقفاص وتصنع من المعدن أو الأخشاب وأرضيتها أما أن تكون على الأرض مباشرة أو مرتفعة عنها. وتعتبر الأرضية الرملية من أفضل الأرضيات فى هذه الحظائر وأحيانا تستخدم فرشة من القش ولكن يعاب على ذلك أن العجول تأكل هذا القش أحيانا مما يسبب مشاكل

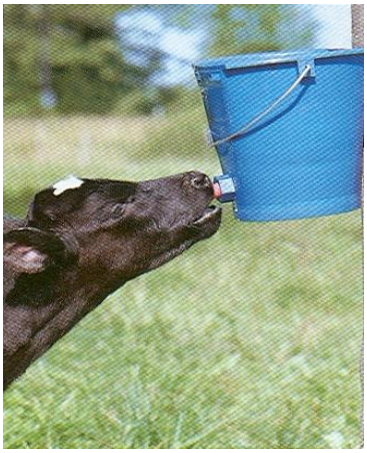
فى الجهاز الهضمى للعجول. وعند وضع هذه الأقفاص على الأرض مباشرة فلابد من توافر المساحة الكافية لتحريك هذه الأقفاص لتنظيف أرضيتها وتعريضها للجفاف، أو وجود عدد كافى من الأقفاص يسمح بترك بعضها خاليا من العجول خاصة إذا كانت الأرضية من الرمال، ويمكن وضع كميات من الجير على هذه الأرضيات. وفى بعض الأحيان توضع هذه الأقفاص فى أماكن مغلقة أو شبه مغلقة خاصة فى المناطق التى بها أجواء شديدة البرودة ليلاً أو شديدة الحرارة نهاراً. وتجهز الأقفاص عادة بوعائيين أحدهما للمياه والآخر للأعلاف. والشكلين التاليين يوضحان أقفاص فى مكان مفتوح ومكان مغلق:

وعند الولادة تنقل الأمهات إلى حظائر الولادة (سوف يتم تناول ذلك فى الأجزاء التالية) استعداداً للولادة. وبعد أن يولد العجل يتم إخراج أى سوائل فى

فمه أو أنفه وبدء التنفس بسرعة. ويترك مع الأم لكى تلعقه بلسانها وهذا يؤدى إلى تجفيف جسم العجل تنبيه الدورة الدموية له وينمى ظاهرة الأمومة عند الأم. ولابد أن يقف العجل على أقدامه بعد الولادة مباشرة وتقريبه من الأم لرضاعتها. وفى بعض المزارع يتم فصل العجل عن الأم مباشرة وفى البعض الآخر يترك مع الأم لمدة 3 أو 4 أيام ثم يفصل عنها.

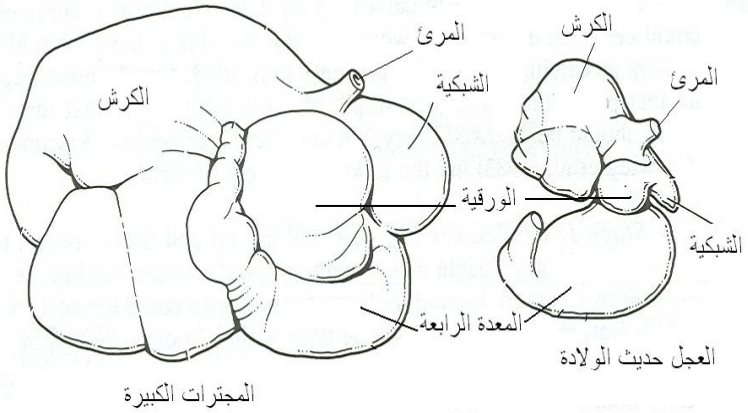
5-6 تغذية العجول Calf nutrition

بعد الولادة مباشرة لابد من تغذية العجول على أكبر كمية من لبن السرسوب خلال 24 ساعة من الولادة (على الأقل 2 لتر خلال 4 ساعات الأولى من الولادة) باستخدام زجاجات الرضاعة "بزازه" أو أوعية يوجد فى نهايتها حلمة بلاستيكية أو الرضاعة المباشرة من الأم. والأشكال التالية توضح طرق الرضاعة المختلفة.



وعلى الرغم من أن معدة العجل المولود تتكون من أربعة حجرات مثل باقى المجترات، إلا أن الكرش rumen و الشبكية reticulum لم يتطورا بعد التطور الكافى لأداء وظيفتيهما كما فى المجترات الكبيرة. وتمثل المعدة الرابعة حوالى

50% من الوزن الكلى للمعدة (الأربعة حجرات) فى العجل حديث الولادة بينما يشكل كل من الكرش والشبكية حوالى 67% من الوزن الكلى للمعدة على عمر 16 أسبوع بعد الولادة، مما يوضح مدى تتطور أجزاء المعدة بمرور الوقت. وهذا هو السبب فى إرضاع العجول حديثة الولادة باستخدام وعاء الرضاعة الذى يحاكى الرضاعة من الأم (أى رفع الرأس إلى أعلى عند الرضاعة) وبذلك ينتقل اللبن الذى يرضعه العجل إلى الورقية omasum ثم المعدة الرابعة abomasums مباشرة دون المرور بالشبكية والكرش لعدم تطورهما بعد. ويتم الهضم فى المعدة الرابعة للعجل الصغير بنفس طريقة الهضم فى الحيوانات وحيدة المعدة. والشكل التالى يوضح مقارنة بين حجرات معدة العجل حديث الولادة ومعدة المجترات الكبيرة.



ومن المعروف أن الجهاز المناعى للعجل حيث الولادة لم يبدأ فى العمل بعد ويستمد العجل المناعة من السرسوب من خلال نفاذ الأجسام المناعية دون تكسير من جدار الأمعاء الدقيقة إلى الدم. وبمرور الوقت تتقلص فرصة مرور هذه الأجسام المناعية دون تكسير إلى الدم، مما يفقدها أهميتها، نتيجة لضيق مسام جدار الأمعاء الدقيقة حتى تتوقف تماما بعد 24 ساعة من الولادة، وهذا هو سبب ضرورة إعطاء العجل حديث الولادة أكبر كمية من لبن السرسوب خلال 24 ساعة من الولادة خاصة خلال 30 دقيقة من الولادة.

عندما ينتج فى المزرعة كمية كبيرة من السرسوب زيادة عن حاجة العجول الرضيعة يمكن الاحتفاظ بها مجمدة لحين استخدامها ولكن يراعى عند الاستخدام

عدم تعرضها للحرارة المباشرة للإسالة وإنما يستخدم الحمام المائى فى التسخين حتى لا تتلف الأجسام المناعية به.

وتستمر التغذية على السرسوب حتى اليوم الثالث أو الرابع، إذا كان متاح، ثم تتم رضاعة العجل على اللبن الطبيعى أو بديل اللبن. وبديلات اللبن عبارة عن لبن جاف يتم إذابته فى الماء وتغذية العجول عليه.

لابد من مراعاة درجة حرارة اللبن الذى يستخدم فى الرضاعة والتى تكون حوالى 25 درجة مئوية لأن اللبن البارد يسبب حالات إسهال للعجول الرضيعة.

فى بعض المزارع يستخدم لبن الحيوانات المريضة والتى تحت العلاج فى رضاعة العجول الصغيرة، ولكن لا ينصح بإتباع ذلك بسبب احتمالات نقل الأمراض إلى العجول الرضيعة من خلال هذا اللبن.

يمكن تدريب العجل على الرضاعة من الدلو مباشرة بعد انتهاء فترة السرسوب وذلك عن طريق وضع إصبع أحد اليدين فى فم العجل فيقوم بمص هذا الإصبع ثم سحب فم العجل وبه الإصبع ووضعه تحت مستوى اللبن فى الدلو فيبدأ العجل الرضاعة من الدلو.

وعادة تستمر تغذية العجول الرضيعة على اللبن بكمية تعادل 8 إلى 10 % من وزن الجسم على أن تزداد تدريجيا حتى تصل إلى أقصى قيمة لها ثم تبدأ فى الانخفاض التدريجى عن قرب ميعاد الفطام. بمعنى إذا كان وزن الميلاد حوالى 35 كجم فتبدأ الرضاعة بحوالى 3 كجم يوميا تزداد بمعدل 1 كجم كل 10 أيام حتى تصل إلى حوالى 6 كجم فى على عمر حوالى 40 يوم، ثم يبدأ الانخفاض التدريجى حتى الفطام. وتتم الرضاعة مرتين يوميا ولا ينصح باستخدام مرة واحدة رضاعة فى اليوم لأن ذك قد يسبب إسهال بسبب زيادة كمية المتناول من اللبن فى المرة الواحدة. يمكن وضع كمية من أوراق الدريس أمام العجول بداية من الأسبوع الثانى مع مراعاة عدم تعرضها للعفن نتيجة اختلاطها بالمياه التى أمام العجل. يجب أن تكون المياه نظيفة ومتاحة 24 ساعة أمام العجل. يمكن البدء فى وضع كمية من العلف المركز الخاص بالعجول الصغيرة بعد حوالى 10 أيام ولكن يراعى عدم تعرضها للعفن. وعلف العجول الصغيرة يسمى بادئ starter ونسبة البروتين به حوالى 16-18%. وكلما زادت كمية العلف المستهلكة كلما أمكن الإسراع فى الخفض التدريجى للبن الرضاعة.

ومن القواعد التى يجب مراعيتها هو التدرج فى تغذية العجول وعدم إجراء أى تغير فجائى مما قد حالات إسهال للعجول. يجب أن تكون جميع أدوات التغذية نظيفة وخالية من أى أتربة أو عفن مع عدم استخدام بقايا الأعلاف فى التغذية مرة أخرى.

يلزم توافر المياه أمام العجول 24 يوميا على أن تكون المياه نظيفة وخالية من الميكروبات والسموم وفى أوعية نظيفة باستمرار وغير قابلة للصدأ أو من البلاستيك. تعتمد كمية المياه المستهلكة على عمر العجل، نوعية الغذاء والكمية المستهلكة منه، درجة نشاط العجل، درجة حرارة الجو. وتستهلك العجول بصفة عامة 8–20 لتر من المياه يوميا.

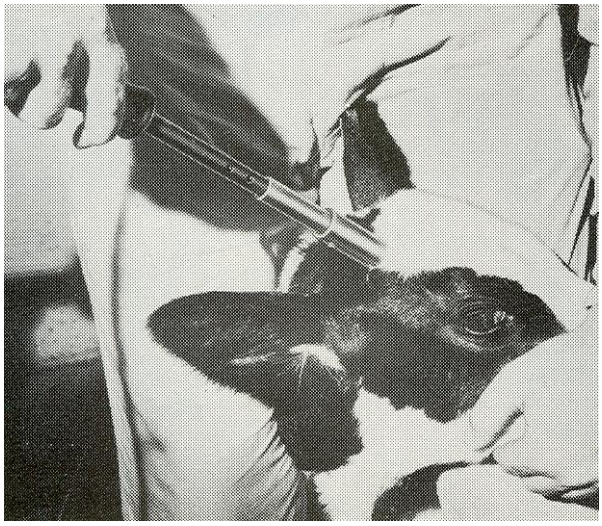
يلزم مراعاة معدل النمو خلال فترة الرضاعة بحيث يكون 700–800 جرام يوميا. إذا زاد معدل النمو عن ذلك فإنه يؤدى إلى سرعة نمو الأنسجة العضلية قبل الهيكل العظمى فيؤدى إلى الحصول عل عجول مكتنزة وصغيرة الحجم، وهذا غير مطلوب فى حيوان اللبن. أما إذا قل معدل النمو عن ذلك فإنه يؤدى إلى تأخر عمر الفطام.

6–6 الحبل السرى Umbilical cord

يتم بعد الولادة مباشرة قطع الحبل السرى للعجل بمسافة 5–7.5 سم من البطن وربطه وتغطيسه فى محلول 2–7% يود للتطهير ومنع دخول البكتريا للتجويف البطنى. ربط الحبل السرى قرب البط قد يسبب ما يعرف بالفتق hernia. وينصح بتغطيس الحبل السرى فى المطهر مرة آخرى فى اليوم التالى.

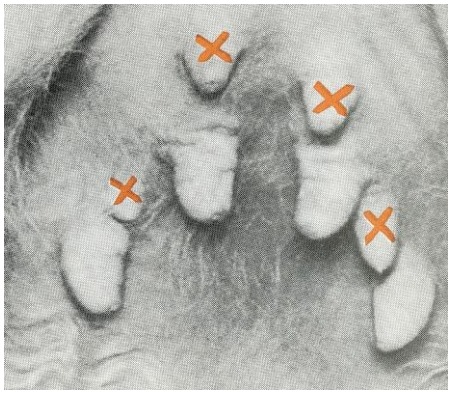
6–7 إزالة القرون Dehorning

يتم إزالة قرون العجول على عمر 2–4 أسبوع بعد الولادة. والهدف من إزالة القرون هو تجنب خطورة القرون التى يمكن أن تسبب إصابة العجول لبعضها أو للعمال هذا بالإضافة إلى أنها تسبب مشاكل أثناء تناول الأعلاف من أسوار الحظائر. ويتم إزالة القرون باستخدام مكواة كهربائية بها تجويف فى مقدمتها توضع فوق القمة النامية للقرن فتؤدى إلى موت الخلايا المسئولة عن نمو القرن. والشكل التالى يبين طريقة إزالة القرون بالمكواة الكهربائية.



6-8 إزالة الحلمات الزائدة Extra teat removal

فى بعض الأحيان تولد العجلات وبها عدد من الحلمات الزائدة عن الأربعة حلمات الأساسية، حوالى 25-50% من الحيوانات تولد وبها حلمات زائدة، وفى هذه الحالة لابد من إزالة هذه الحلمات الزائدة خاصة إذا كانت متداخلة مع الحلمات الرئيسية مما يعيق عملية الحلب.ويبين الشكل التالى الحلمات الزائدة فى أحد الحيوانات.



ويتم إزالة الحلمات الزائدة بأسرع ما يمكن بعد الولادة لضمان سرعة شفاء الحيوان من الأثر المترتب على ذلك. ويلزم اتخاذ الاحتياطيات الضرورية لمنع تألم الحيوان ووضعه تحت الإجهاد سواء خلال إجراء هذه العملية أو فى فترة النقاهة.

وتتم هذه العملية عن طريق جذب الحلمة الزائدة بعيدا عن الضرع ثم استخدام مقص حاد لقصها ثم وضع مادة مطهرة على مكان القطع. وعند الشك فى الحلمة هل هى زائدة أو أساسية يمكن الانتظار قليلا حتى عمر حوالى 6 شهور.

9-6 تعريف الحيوان Animal identification

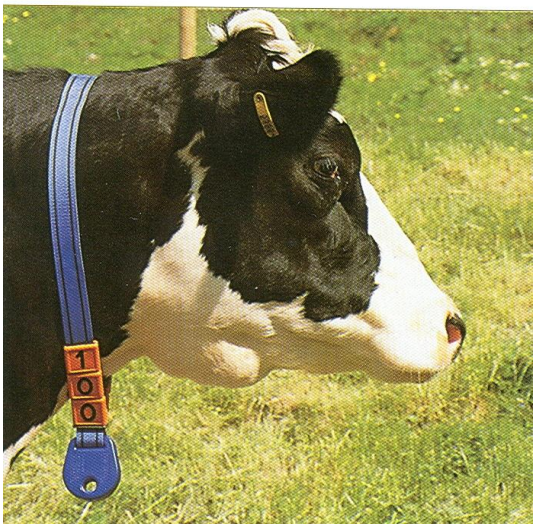
يعتبر تعريف الحيوان من الأشياء الهامة جداً والضرورية لاتخاذ أى قرارات خاصة بالتغذية، الانتخاب، العلاج والتحصين، التلقيح، ... الخ من العمليات التى يتم فيها التعامل مع الحيوانات بالمزرعة. وتعريف الحيوانات هو الأساس فى سجلات المزرعة والتى تمثل العمود الفقرى لأى مزرعة.

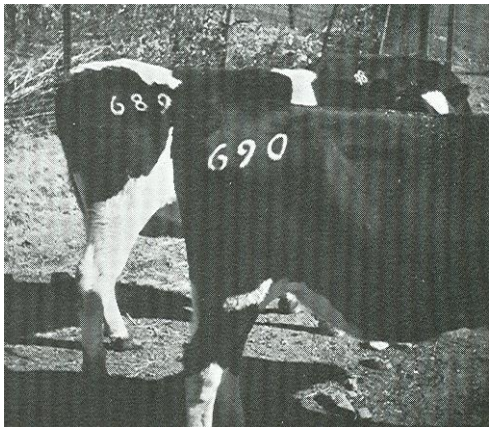
ويوجد طرق كثيرة يمكن استخدامها فى تعريف الحيوان بعضها ثابت والآخر مؤقت ومنها:

1- التصوير أو الرسم: وتصلح هذه الطريقة فى الحيوانات التى تتميز بوجود عدة ألوان للجلد ولا تصلح للحيوانات ذات اللون الواحد. وتستخدم هذه الطريقة فى السجلات الفردية وخاصة سجلات النسب.
2- الأرقام البلاستيكية أو المعدنية والتى يتم تثبيتها فى أحد الأذنين: يعاب على هذه الطريقة احتمال سقوط الأرقام وفقد هوية الحيوان بالإضافة أن الأرقام المعدنية يصعب قراءتها من بعد.
3- الأرقام المعدنية التى تثبت فى سلسلة حول رقبة الحيوان بواسطة سلسلة حديدية أو حزام من القماش: يعاب على هذه الطريقة احتمال تعلق السلسلة بأى بروز معدنى فى الحظيرة مما قد يسبب اختناق الحيوان.
4- الوشم بالأحبار فى صيوان الأذن من الداخل: يعاب على هذه الطريقة أن صيوان الأذن لابد وأن يكون فاتح اللون وكذلك صعوبة قراءة الرقم عن بعد.
5- الوشم بالنيتروجين السائل: وهى من أفضل الطرق والتى تتم بوضع الأرقام المعدنية فى النيتروجين السائل (-76 درجة مئوية) حتى تكتسب حرارته ثم توضع فوق الجلد لمدة 15 ثانية فتؤدى إلى موت خلايا نمو الشعر فى هذه المنطقة ويظهر بعدها الرقم باللون الأبيض. لا تصلح هذه الطريقة فى مناطق الجلد ذات اللون الأبيض.

6- التعريف الإليكترونى: ويتم عن طريق وضع جهاز صغير فى حزام معلق حول رقبة الحيوان أو حول رسغ أحد الأرجل ويتم التعرف على الرقم إليكترونيا من خلال جهاز قراءة متصل بجهاز كمبيوتر (سبق توضيح ذلك فى الجزء الخاص بالمحالب). وفى بعض الأحيان يتم زرع الرقم تحت الجلد وتتم قراءته بواسطة الكمبيوتر.

ويمكن اختيار أى من الطرق السابقة لتعريف الحيوان ولكن لابد من مراعاة أن تكون الطريقة المختارة تؤدى إلى سهولة التعرف على الحيوان من بعد وأن يكون هناك رقم مميز لكل حيوان ولا يعطى لحيوان آخر ويظل هذا الرقم ملازم للحيوان طول فترة وجودة فى المزرعة، وعند فقد هذا الرقم وإعطاء الحيوان رقم آخر لابد من التأكد من إمكانية ربط الرقم الجديد بالرقم الأصلى للحيوان. والأشكال التالية تبين بعض من طرق ترقيم الحيوانات.





6-10 التطهير Sanitation

لابد من مراعاة أن يولد العجل فى بيئة نظيفة وجافة بغض النظر عن نظام الإيواء. يلزم وجود أماكن عزل للعجول المريضة بعيداً عن منطقة تنشئة العجول. تراكم الروث والبول والعلف التالف فى حظائر إيواء العجول يمكن أن يسبب أمراض تنفسية وأمراض الجهاز الهضمى. تنشئة العجول فى بيئة ملوثة يؤدى إلى مرضها حتى لو رضعت كميات كافية من السرسوب. إتباع طرق الوقاية ومقاومة الطفيليات الخارجية والذباب والناموس وبرامج التحصين المناسبة يؤدى إلى خفض معدلات النفوق فى العجول الصغيرة بدرجة كبيرة.

6-11 فطام العجول Calf weaning

تعتبر فترتى الولادة والفطام من أهم الفترات فى حياة العجل الصغير لما يتعرض فيهما من إجهاد ومشاكل صحية قد تؤدى إلى النفوق أو خفض معدل النمو، وبالتالى اتخاذ الاحتياطيات اللازم إتباعها يؤدى إلى خفض نسبة النفوق بدرجة كبيرة فى تلك المرحلة واحصول على عجول مفطومة جيدة النمو.

المقصود بفطام العجول هو التوقف عن تغذيتها على اللبن أو بديل اللبن والاعتماد على الأعلاف المركزة والخضراء والخشنة. ويوجد عدة أنظمة لتوقيت فطام العجول ولكن القاعدة هى عدم فطام العجل تحت أى نظام إلا إذا بلغ الوزن الحى ضعف وزن الميلاد.

ويوجد بصفة عامة نظامين لتوقيت فطام العجول وهما الفطام المبكر حيث يتم فطام العجل بعد 45-60 يوم من الولادة، والنظام الآخر هو الفطام المتأخر حيث يتم فطام العجل على عمر 90-100 يوم من الميلاد أو 90-100 كجم وزن حى

أيهما أقرب. ولابد من إتباع التوقف التدريجى عن تغذية العجول على اللبن أو بديل اللبن أثناء فترة الفطام حتى لا تحدث مشاكل فى الجهاز الهضمى.

لابد من ترك العجول المفطومة فى أماكن تنشئتها أثناء فترة الرضاعة 3-4 أيام قبل نقلها إلى حظائر العجول النامية.

6-12 أمراض العجول Calf diseases

هناك كثير من الأمراض التى يمكن أن تصبب العجول الصغيرة وتسبب ارتفاع معدلات النفوق والتى قد تصل فى بعض الأحيان إلى 20-25%. هناك بعض الأمراض التى قد لا تؤدى إلى نفوق العجول ولكن تجعلها فى حالة ضعف عام مما يجعلها أكثر عرضة للإصابة بأمراض أخرى.

وتبدأ وقاية العجول من الأمراض بالاهتمام بتغذية الأمهات قبل الولادة حتى تعطى عجل سليم صحياً. تناول السرسوب بكميات كافية مع توافر بعض مصادر المضادات الحيوية والتحصين المناسب يؤدى إلى حماية العجول من كثير من الأمراض.

وهناك مرضين هما الأكثر انتشارا فى العجول الصغيرة هما الالتهاب الرئوى pneumonia والإسهال diarrhea (scours). ويمكن بإتباع طرق الوقاية تقليل من فرص الإصابة بهما.

1-12-6 الالتهاب الرئوى Pneumonia

من أعراضه الكحة، زيادة معدل التنفس، نزول مخاط مائل إلى الاخضرار وذو رائحة كريهة من فتحتى الأنف، فقد الشهية، خشونة شعر الجلد، ضعف الحالة الجسمية بشكل عام. ويمكن الوقاية من هذا المرض عن عدم تعرض الحيوانات للتيارات الهوائية الباردة خاصة فى فصل الشتاء وخلال الليل، التهوية الجيدة لأماكن إيواء الحيوانات وبدون تيارات، منع تراكم الروث والبول فى الحظائر. وللعلاج تستخدم أدوية السلفا والمضادات الحيوية.

2-12-6 الإسهال Diarrhea

قد يكون سببه إصابة ميكروبية أو نتيجة للتغذية الخطأ. فى حالة الإصابة الميكروبية تظهر أعراضه خلال 3-5 أيام بعد الولادة ويكون لون الروث أبيض ضارب إلى الرمادى وذو رائحة كريهة، ضعف الحالة الجسمية مع وجود جفاف dehydration. وللوقاية منه يلزم تحصين الأمهات قبل الولادة وأن تتم عملية

الولادة فى مكان جاف خالى من التيارات الهوائية مع العناية بتطهير السرة وتغذية السرسوب مباشرة بعد الولادة. يلزم إعطاء الحيوانات المريضة محاليل الجفاف سواء عن طريق الفم أو الحقن الوريدى فى الحالات شديدة الإصابة لتعويض الفقد فى الأملاح المعدنية مع إعطاء السلفا والمضادات الحيوية. وفى حالة الإسهال الناتج عن التغذية فإنه يمكن أن يظهر فى أى عمر خاصة أثناء فترة التغذية على اللبن. ومن أسباب الإسهال فى هذه الحالة زيادة كمية اللبن المعطاة للعجل عن احتياجاته، استخدام أدوات غير نظيفة، التغذية على اللبن البارد، التغذية الغير منتظمة مع تغير نوعية اللبن ومكوناته، التغير الفجائى فى نظام التغذية. وفى حالة الإصابة يلزم تخفيض كمية اللبن المعطاة للعجول مع رفعها مرة أخرى تدريجيا بعد الشفاء، استخدام السلفا والمضادات الحيوية.

13-6 تنشئة العجلات من الفطام حتى الولادة

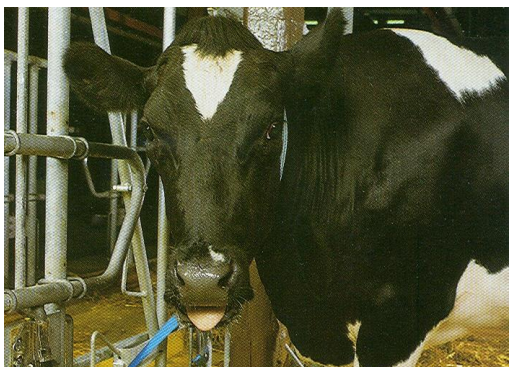
تعتبر الفترة بعد الفطام حتى التلقيح من الفترات قليلة المجهود فى المزرعة حيث تترك العجول والعجلات المفطومة مع بعضها فى حظائر الحيوانات النامية حتى عمر حوالى 6 شهور ثم يتم وضع العجلات فى حظائر منفصلة عن حظائر الذكور. وتختلف المساحة اللازمة لإيواء العجول المفطومة حسب نظام المزرعة ونوع السلالة. ويوضح الجدول التالى مثال للمساحة المطلوبة لإيواء العجلات حسب العمر فى حظائر مفتوحة فى أجواء شبه جافة :

العمر	المساحة متر مربع للرأس	
(شهر)	كلية	ظل
1.5 – 5	20	2
6 – 16	28	2.8
17 – 26	37	2.8

يعتمد التعامل مع الذكور فى هذه المرحلة حسب نظام المزرعة، فبعض المزارع تتخلص من جميع الذكور ببيعها فى عمر صغير بعد الفطام والبعض الآخر يدخلها فى مراحل التسمين المختلفة. ويمكن اختيار بعض هذه الذكور لتربيتها واستخدامه فى التلقيح، وسوف يتم تناول ذلك فى الأبواب التالية.

أما العجلات فيتم تربيتها كعجلات استبدال مع استبعاد بعض العجلات الغير صالحة للتربية نتيجة لوجود بعض العيوب الظاهرية. عند عمر 4 شهور يتم إعطاء العجلات حوالى 2 كجم علف مركز مع الأعلاف الخضراء والخشنة وذلك للمحافظة على الحالة الجسمية ومعدل النمو المناسب. عندما تبلغ العجلات حوالى 10 شهور مع توافر الأعلاف الخضراء الجيدة يمكن عدم إعطاء علف المركز. ويلزم ملاحظة أن فترة تنشئة العجلات تهدف إلى الحصول على عجلة حجم جسمها كبير بالدرجة الكافية للتلقيح وفى العمر المناسب. ويختلف وزن وعمر التلقيح حسب السلالة، ففى عجلات الهولستاين يكون وزن التلقيح حوالى 330–350 كجم على عمر حوالى 114–15 شهر، أما فى الجاموس فالوزن المناسب هو حوالى 380 كجم وعمر حوالى 18 شهر. وفى كثير من الأحيان يقاس محيط الصدر وأخذه فى الاعتبار عند تلقيح العجلات.

تغذية العجلات بمعدلات تزيد عن احتياجاتها يؤدى إلى السمنة خاصة وقت الولادة مما يسبب نقص محول اللبن وضعف فى تطور الجهاز المفرز بالضرع. ولذلك يلزم المحافظة على معدل نمو حوالى 0.6–0.7 كجم يوميا حتى التلقيح مع تقييم الحالة الجسمية body condition (سوف يتم تناول هذا الموضوع فى الأجزاء التالية) لضمان دخول العجلة فى مرحلة الولادة وهى فى الوزن والحالة الجسمية المناسبة. ويمكن الرجوع إلى بعض المراجع المختصة بتغذية الحيوان لتقدير المقررات الغذائية اللازمة لمراحل النمو المختلفة. يلزم وضع أحجار للأملاح المعدنية والتى تقوم الحيوانات بلعقها باللسان عند الحاجة. لابد من توافر المياه النظيفة الخالية من أى تلوث مع المحافظة على نظافة أحواض الشرب ويمكن وضع كمية من الجير فى أحواض الشرب لوقف نمو الطحالب مع تفريغها من المياه وتنظيفها مرة كل أسبوع على الأقل على أن تكون هذه الأحواض مظللة لمنع ارتفاع درجة حرارة المياه نتيجة للشمس المباشرة. يمكن استخدام أجهزة الشرب الأوتوماتيكية والتى يقوم الحيوان بالضغط عليها عند الرغبة فى الشرب. ومن مميزات هذا النظام التوفير فى استهلاك المياه والمحافظة عليه من التلوث والأتربة وعدم تعرضه لحرارة الجو. والشكل التالى يبين هذا النظام لشرب الحيوانات:



ويلزم خلال فترة نمو العجلات متابعة النمو عن طريق الوزن مرة كل شهر وكذلك إتباع نظام التحصين ضد بعض الأمراض خاصة الإجهاض المعدى brucellosis وحمى الوادى المتصدع rift valley ... الخ.

14-6 تلقيح العجلات Heifer insemination

يلزم ملاحظة الشياع (سوف يتم تناول ذلك فى الأجزاء التالية) حتى يمكن تلقيح العجلة فى الوقت المناسب. ويمكن تلقيح العجلات اصطناعيا، وهذا أفضل، أو طبيعيا بوضع ذكر مع العجلات تحت التلقيح. وتترك العجلات حوالى 18-21 يوم ويلاحظ الشياع مرة أخرى فإذا ظهرت علامات الشياع فإن هذا دليل على أن العجلة لم يتم إخصابها، أما إذا لم تظهر علامات الشياع فإن ذلك قد يعنى أن العجلة قد أخصبت ويلزم انتظار حوالى 40-60 يوم بعد تاريخ الإخصاب للكشف عن الحمل عن طريق الجس (سوف يتم شرح ذلك فى الأجزاء التالية) وهذا يعتمد على خبرة الشخص القائم بالجس. إذا ثبت أن العجلة حامل تنقل إلى حظائر العجلات الحامل (العشار) حتى قرب الميعاد المتوقع للولادة.

ويمكن حساب التاريخ المتوقع للولادة فى حالة الأبقار بإضافة 280 يوم إلى تاريخ التلقيح، فمثلا إذا كان تاريخ التلقيح 2009/1/1 فإن التاريخ المتوقع 2009/10/1 مع الأخذ فى الاعتبار أن الولادة يمكن أن تكون خلال عشرة أيام قبل أو بعد هذا التاريخ. وهناك طريقة أخرى للحساب عن طريق طرح 3 شهور من تاريخ التلقيح فيعطى التاريخ المتوقع للولادة.

تنقل العجلات (أو الأبقار) قبل ميعاد الولادة المتوقعة بأسبوعين قرب مكان الولادة فى حظائر انتظار الولادة close-up pens حيث يمكن ملاحظة الحيوانات عن قرب. ولابد أن يكون كثافة أعداد الحيوانات فى حظائر انتظار الولادة نصف كثافة حظائر الأبقار الحلابة لأسباب النظافة وإعطاء مساحة كافية للعجلات أو الأبقار التى ستدخل فى بداية مراحل الولادة فى الابتعاد عن باقى أفراد الحيوانات فى الحظيرة. لابد تجنب ولادة الحيوانات فى حظائر انتظار الولادة لأنها غير مجهزة لذلك.

يجب الاهتمام بالحالة الغذائية والجسمية للحيوانات فى حظائر انتظار الولادة لتجنب حدوث مشاكل صحية أثناء الولادة أو بعدها.

عند بداية ظهور علامات الولادة تنقل العجلة (أو البقرة) إلى حظائر الولادة الفردية individual maternity pens، وتكون مساحة حظيرة الولادة الفردية حوالى 9–10 متر مربع حتى مساحة كافية للتعامل مع الحيوان إذا ما احتاج أى مساعدة أثناء الولادة. لابد أن تكون هذه الحظائر بعيدة عن أى إزعاج أو تيارات هوائية، قريبة من مكان توافر الأدوية (الصيدلية) مع توافر مصدر ماء وإضاءة بها، وجود "زناقة" لاستخدامه إذا دعت الضرورة وهى من نوع خاص لا تؤدى إلى إعاقة تحرك الحيوان، الأرضيات مغطاة بفرشة من القش أو نشارة الخشب.

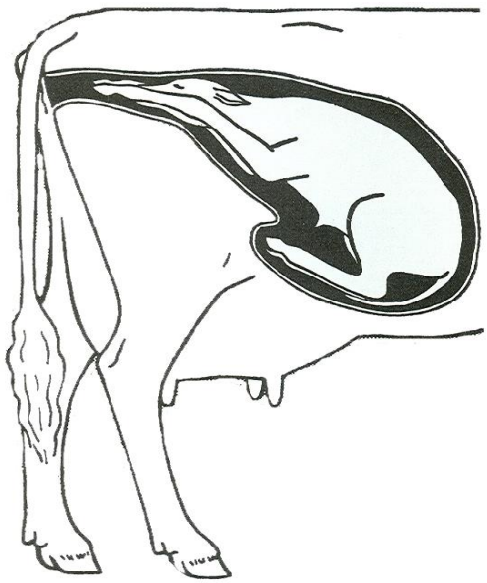
ومن علامات قرب الولادة تدلى البطن إلى أسفل، انخفاض المنطقة المحيطة بقمة الذيل مكونة ما يشبه التجويف، تورم فتحة الحيا مع ظهور بعض المخاط.

وعند الولادة يتم ملاحظة الحيوان دون التدخل إلا إذا احتاج الأمر للتدخل الحقيقى نتيجة لحدوث صعوبة أثناء الولادة. وعادة تلد خلال 6 ساعات من ظهور الكيس الأمنوينى amnion. ومن علامات صعوبة الولادة ظهور أحد الأرجل (الأمامية أو الخلفية) من فتحة الحيا أو استمرار العلامات الحقيقية للولادة لمدة حوالى 12 ساعة دون حدوثها وعندها يلزم التدخل. وتظهر صعوبة الولادة dystocia نتيجة لعدة أسباب منها:

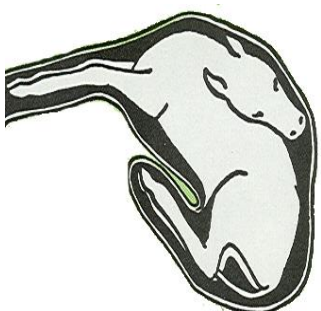
1- عدم العناية باختيار العجلات الصالحة للتربية.
2- عدم تلقيح العجلة على وزن وحجم الجسم المناسبين.
3- كبر حجم الجنين بالنسبة لحجم حوض الأم.
4- اختيار الطلوقة الغير مناسب لتلقيح الأنثى
5- وضع غير طبيعى للجنين داخل الرحم.

ويتوقف وزن العجل عند الميلاد على:
1- جنس العجل المولود حيث تكون الذكور أثقل وزنا من الإناثز
2- مستوى تغذية الأم أثناء الحمل.
3- تأثير وراثى راجع للأب (الطلوقة المستخدم فى التلقيح).

والشكل التالى يوضح الوضع الطبيعى للعجل استعداداً للولادة حيث العجل منبطح على معدته مع امتداد الأرجل الأمامية وعليهما الرأس إلى جهة فتحة الحيا وبهذا الوضع يصبح العجل فى أصغر مقاس له:



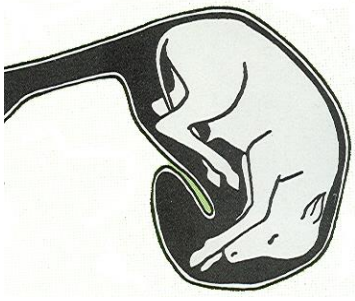
والأشكال التالية تمثل بعض الأوضاع الشاذة لوضع العجل داخل الرحم والتى يلزم عندها التدخل للمساعدة، وتختلف هذه الأوضاع فى درجة صعوبتها وبالتالى فى درجة خطورتها على الجنين والأم:



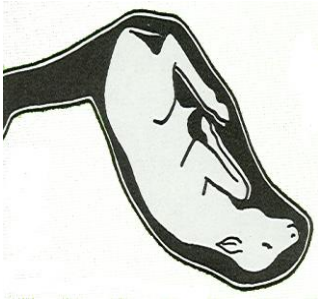
مقلوب على الظهر

الرأس منحنى للخلف

تقدم الأرجل الخلفية للأمام



ارتداد رجل أمامية للخلف



اتجاه خلفية العجل إلى أعلى

خلفية العجل إلى أعلى ومقلوب على الظهر

وتلد الحيوانات عادة وهى فى وضع الوقوف إلا إذا كان هناك مشاكل أثناء الولادة ونتيجة للإجهاد فيرقد الحيوان على الأرض، وفى هذه الحالة لابد وأن يقف الحيوان بعد الولادة مباشرة بأى وسيلة منها إلقاء كمية من الماء فجائيا على وجه الحيوان أو استعمال آلة تنبيه بها تيار كهربائى ضعيف يوضع على جسم الحيوان. والسبب فى الضغط على الحيوان للوقوف هو عدم التعرض لنوع من الشلل الذى يصيب أعصاب أحد الأرجل نتيجة للولادة والرقود على الأرض. فى بعض الأحيان

تتحول الحالة نتيجة للشلل إلى الرقاد الدائم مسببة ما يعرف بالحيوان الراقد down. وإذا طالت فترة الرقود تحدث مضاعفات والتهابات شديدة فى جسم الحيوان الملامس لأرض الحظيرة (تقرحات). ومن أحد الطرق التى يمكن استخدامها لمساعدة الحيوان على الوقوف هى ربط حزام حول بطن الحيوان ورفعه بواسطة آلة ميكانيكية، وإذا لم تنجح المحاولة لابد من استبعاد الحيوان من القطيع.

وبعد الولادة لابد من ملاحظة خروج المشيمة placenta ومتابعته لأنه فى بعض الأحيان تلتهم البقرة المشيمة وهذا يسبب العديد من المشاكل الصحية. وعادة تخرج المشيمة خلال ساعات بعد الولادة وإذا تأخر خروجها لمدة 24 ساعة لابد من التدخل (يرجع للباب الخاص بمشاكل الأبقار حديثة الولادة).

بعد الولادة تبدأ العجلة فى إنتاج السرسوب ثم اللبن الطبيعى والدخول فى موسم الحليب الأول وتسمى فى هذه الحالة بقره أو عجلة موسم أول كما سبق إيضاحه. توضع العجلة بعد الولادة مع مجموعة الأبقار والعجلات فى حظيرة حديث الولادة لمدة حوالى أسبوعين ثم يتم نقلها إلى المجموعة التى تناسب مستوى إنتاجها.

6-15رعاية الأبقار الحلابة

بعد انتهاء فترة حديث الولادة (حوالى أسبوعين) وحسب تصميم الحظائر فى المزرعة وطريقة إيواء الحيوانات، يتم توزيع الأبقار فى مجموعات حسب مستوى الإنتاج، وكلما كان مستوى الإنتاج متقارب بين أفراد الحظيرة الواحدة كلما كان من السهل التعامل مع حيوانات الحظيرة الواحدة كمجموعة. ويمكن توزيع المجموعات بحيث يكون الفرق الإنتاج بين مجموعة وأخرى حوالى 5-10 كجم لبن وإذا زاد الفرق عن ذلك يفقد مفهوم المجموعات قيمته. ويراعى عند تقسيم المجموعات أن يكون عدد الحيوانات فى كل مجموعة هو مضاعفات عدد نقاط الحلب فى المحلب الآلى حتى يسهل تشغيله وعدم ترك نقط فى المحلب لا تعمل فى كل دورة حلب.

مميزات تقسيم الحيوانات إلى مجموعات:

1- إمكانية تغذية الحيوانات عالية الإدرار على العلائق العالية الطاقة والبروتين بما يقترب من احتياجاتها الفعلية.
2- تسمح بالتحول إلى العلائق عالية المواد الخشنة ومنخفضة الطاقة بتقدم موسم الحليب وانخفاض الإنتاج.

3- إمكانية تغذية الحيوانات منخفضة الإنتاج على علائق قليلة التكاليف.
4- سهولة العمل بالمحلب الآلى لتجانس حيوانات المجموعة الواحدة.
5- سهولة ملاحظة الشياع.
6- سهولة عمليات الرعاية لكل مجموعة حسب حالتها.

ومن عيوب استخدام نظام المجموعات:
1- زيادة الحاجة إلى عدد أكبر من الحظائر حسب مجموعات الحيوانات.
2- تحتاج إلى عمالة أكثر لتكوين المجموعات وتغيرها حسب تغير الحالة الإنتاجية للحيوانات.
3- تكوين أكثر من مجموعة ربما يحتاج لتجهيز أكثر من أكثر من عليقة واحدة للقطيع ككل.
4- قد يصاحب نقل الحيوانات بين المجاميع انخفاض فى إنتاج اللبن خاصة عندما ينتقل الحيوان من مجموعة العلائق عالية الطاقة إلى المجموعات الأقل.
5- قد يصاحب نقل الحيوانات من مجموعة إلى أخرى مشاكل فى الترتيب المجتمعى داخل الحظيرة حتى تعتاد الحيوانات على بعضها فيؤدى ذلك إلى تناطح الحيوانات بعضها والذى قد يؤثر على تناول الحيوانات للغذاء وبالتالى التأثير على الإنتاج.

وتنعكس مدى جودة الرعاية التى تتلقها الحيوانات طول حياتها بالمزرعة على أداء وصحة الأبقار الحلابة وهذا يمثل حجر الزاوية فى نجاح مزرعة الألبان من الناحية الاقتصادية.

وهناك العديد من العمليات التى تجرى على الأبقار الحلابة والتى تتزامن مع الإنتاج والهدف منها ضمان استمرار الحيوانات فى القطيع لعدة مواسم حليب وعدم استبعاد أى منها اضطراريا مما يؤدى إلى زيادة طول الحياة الإنتاجية longevity. ومن هذه العمليات الرعاية التناسلية وفحص حالة الرحم لتجنب أى مشاكل تناسلية والتدخل فى الوقت المناسب للعلاج.

تتم ملاحظة الشياع بعد الولادة لضمان انتظامه. عادة تظهر علامات الشياع بعد 18-21 يوم من الولادة ولكن لا تلقح الأبقار وتترك لعدد 2-3 دورات شياع ثم

تلقح. هذه الفترة تسمى فترة عودة الرحم لحالته الطبيعة بعد الولادة uterine involution، وسوف يم إيضاح ذلك فى الأبواب التالية.

16-6 تغذية الأبقار الحلابة Feeding lactating cows

تتم تغذية الأبقار الحلابة بمعدلات تكفى لتغطية الاحتياجات الحافظة maintenance requirements واحتياجاتها الإنتاجية production requirements ثم احتياجات نمو الجنين فى مراحل الحمل. ويمكن إتباع نظام المقررات الغذائية المعروف باسم مقررات مجلس البحوث الأهلى الأمريكى National Research Council (NRC) لماشية اللبن والتى تتضمن المقررات الغذائية لكل من الطاقة والبروتين والألياف والفيتامينات والأملاح المعدنية. وبصفة عامة يمكن تجنب الكثير من المشاكل الغذائية للحيوانات الحلابة بالتغذية على علائق يكون 60:65% على الأكثر مصدرها الأعلاف المركزة. يعتبر مخزون الجسم من الدهون قبل الولادة من الأشياء ذات الأهمية القصوى والتى يجب ملاحظاتها للمحافظة على كفاءة الإنتاج خاصة فى الأسابيع الأولى بعد الولادة ولكن السمنة الزائدة قبل الولادة تسبب الكثير من الأمراض المصاحبة للتغذية metabolic diseases، مشاكل فى الولادة مما قد يؤدى إلى الاستبعاد الاضطرارى للحيوان من القطيع. ولذا، لابد من تقييم الحالة الجسمية للعجلات والأبقار بانتظام لمعالجة أى خلل فى التغذية فى التوقيت المناسب.

يجب إتباع نظام التغذية الذى يعمل على معظمة كمية الغذاء المأكول feed intake لتحقيق الحالة الجسمية المطلوبة والملائمة لمراحل الإنتاج المختلفة. لاحظ أن الحيوانات عالية الإدرار تستهلك فى مرحلة قمة الإدرار من منحنى الحليب حوالى 25 كجم مادة جافة (حوالى 4% من وزن الجسم أو حوالى 1 كجم مادة جافة لكل 4 كجم لبن) وتستهلك حوالى 80 لتر ماء يوميا. لذلك يلزم توافر الأعلاف طول 24 ساعة أمام الحيوانات خاصة الأعلاف الخضراء والخشنة مع تقسيم كمية الأعلاف المركزة على عدد من المرات خلال اليوم (مرتين على الأقل).

فى حالة عدم إمكانية تغطية احتياجات الحيوانات عالية الإدرار نتيجة لارتفاع الكمية المطلوب استهلاكها من المادة الجافة عن القدرة الاستيعابية للحيوان، يستخدم أحد أنواع الدهن المحمى protected fat والذى يمر إلى المعدة الرابعة

دون أن يهضم فى الكرش مما يرفع من كمية الطاقة التى يستفيد منها الحيوان وكذلك ألمر بالنسبة لاستخدام البروتين المحمى protected protein.

ومن الاتجاهات الحديثة فى تغذية الحيوان هو استخدام ما يعرف بالعليقه كاملة الخلط total mixed ration (TMR) وهى عبارة عن خلط كل مكونات الأعلاف بما فيها الأعلاف الخضراء والخشنة والإضافات الغذائية بالنسب المطلوبة قبل تقديمها للحيوان. ويستخدم فى ذلك جرارات خاصة تسمى جرارات الخلط mixer wagen حيث يمكن تحميلها بالمكونات المختلفة فتقوم بخلطها والمرور أمام أماكن تغذية الحيوانات لتوزيعها. وتمتاز هذه الطريقة فى التغذية باتزان العليقة بدرجة كبيرة بما يناسب المستويات المختلفة من الإنتاج. ولكن استخدام هذا النظام فى التغذية يحتاج لدراسة التكلفة والربح cost and benefits قبل تطبيقها.

تحتاج حيوانات اللبن إلى حوالى 17 ملح معدنى (بعضها عناصر كبرى مثل الكالسيوم، الفوسفور ... الكبريت، والأخرى عناصر صغرى (مثل اليود، الحديد ... السيلينيوم) و 3 فيتامينات (مثل A، D، E) على الأقل فى علائقها للوصول إلى الإنتاج الأمثل للبن مع عدم حدوث مشاكل صحية وتناسلية. ويمكن تعليق أحجار للأملاح المعدنية فى الحظائر لتلعقها الحيوانات عند الحاجة.

يستخدم فى تغذية الأبقار الكثير من المخلفات الثانوية للإنتاج الزراعى، بعضها جاف والآخر رطب. يلزم الحرص عند استخدام المخلفات الرطبة فى التغذية لاحتمال تعفنها مما يفقدها قيمتها الغذائية ويقلل من استساغتها وجودتها وفى بعض الأحيان تسبب أضار صحية للحيوان. ويوجد الكثير من المخلفات الزراعية التى يمكن تحسين جودتها عن طريق بعض المعاملات مما يرفع من قدرة استفادة الحيوانات منها. يلزم مراعاة طرق تخزين الأعلاف للمحافظة على جودتها ولا تتعرض للعفن وبالتالى وجود مواد سامة بها مع مقاومة الحشرات والقوارض من التواجد فى أماكن التخزين. عند استخدام بالات القش أو الدريس لابد أن تكون مربوطة بحبال من التيل أو السيزل وليس السلوك المعدنية. استخدام البالات المربوطة بالسلوك يعطى الفرصة لتناول الحيوانات أجزاء من تلك السلوك ودخولها الكرش مما يعرض الحيوان للإصابة بالتامور الوخذى وهو عبارة عن اختراق السلك المأكول لجدار الكرش ثم جدار القلب مما يؤدى إلى النفوق الفجائى للحيوان. ولهذا السبب يتم تجريع الحيوانات نوع معين من المغنطيسات التى تستقر فى قاع الكرش

فتعمل على التقاط هذه الأسلاك أو أى أجسام معدنية أخرى قد تتواجد فى العليقة التى يتناولها الحيوان مثل المسامير، قطع الحديد ... الخ.

لابد من توافر المياه النظيفة الصالحة للشرب باستمرار لأن حيوان اللبن يستهلك حوالى 5 لتر من الماء لكل لتر لبن منتج. ويعتبر حيوان اللبن من الحيوانات الحساسة جدا لنوعية وجودة المياه نظرا للكمية الكبيرة من المياه التى يستهلكها. زيادة نسبة الأملاح، الطحالب، البكتريا أو المخلفات الكيماوية فى المياه يقلل من معدل استهلاك الحيوان لها ويكون له تأثير كبير على صحة الحيوان. يمكن لحيوان اللبن الناضج أن يتحمل ملوحة المياه حتى 3000 مليجرام فى اللتر. استهلاك المياه مرتفعة الملوحة فى مراحل الحمل الأخيرة قد تؤدى إلى أصبة الضرع بالتورم udder edema عند الولادة. لابد من تنظيف أحواض الشرب باستمرار مع وضع كمية من الجير بها لمنع نمو الطحالب مع وجود مظلات فوق أحواض الشرب فى الحظائر المفتوحة لحمايتها من ارتفاع درجة الحرارة .

عدم توفير الرعاية الملائمة للحيوانات الحلابة يمكن أن يؤدى إلى كثير من الأمراض الضارة اقتصاديا والتى قد تؤدى إلى استبعاد الحيوان مثل التهاب الضرع، الأمراض التناسلية، أمراض الحوافر، الأمراض الناتجة عن التغذية. ويمكن الوقاية من معظم الأمراض هذه عن طريق تطبيق حزمة متعددة الوسائل والتى تشمل كيفية تصميم وتشغيل الحظائر، التغذية، التعامل مع مخلفات الحيوانات، انتخاب الحيوانات والعلاجات البيطرية.

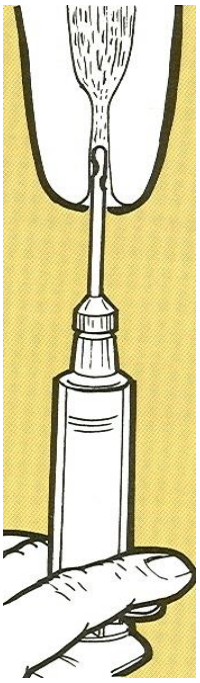
6-17 رعاية الأبقار الجافة

تعرف البقرة الجافة dry cow بأنها البقرة التى لا تنتج لبن. تجفف الأبقار الحلابة 60 يوم قبل ميعاد الولادة المتوقعة بواسطة المربى ما لم تجف البقرة بدون تدخل (عادة الأبقار منخفضة الإدرار تتوقف عن إنتاج الحليب بمفردها دون تدخل لأنها غالبا يكون موسم إنتاجها قصير). وترجع أهمية فترة الجفاف dry period إلى إعطاء الحيوان فرصة قبل الدخول فى موسم الإنتاج التالى لبناء مخزون الجسم من الدهون وإعادة تأهيل الجهاز المفرز بالضرع. وقد سبق الإشارة إلى العلاقة بين طول فترة الجفاف ومحصول لبن الموسم التالى.

يلزم أن تتم عملية التجفيف بسرعة وبدون إصابة الضرع بأى وسيلة. وتعتمد عملية التجفيف على الوصول بالضغط داخل الضرع إلى النقطة التى يتوقف

عندها إفراز اللبن من الحويصلات. وتتوقف طريقة تجفيف الحيوان على مستوى إنتاج الحيوان وقت التجفيف وعدد مرات إصابة الحيوان بالتهاب الضرع. فإذا كان الإنتاج منخفض (أقل من 5 لتر) يتم التوقف عن حلب الحيوان تماما، أما إذا كان الإنتاج مرتفع أو الحيوان أصيب عدة مرات بالتهاب الضرع، فهناك عدة طرق يمكن إتباعها منها حلب الحيوان صباح يوم التجفيف وعدم حلبه مساءً وصباح اليوم التالى ثم حلبه مساءً فى هذا اليوم ثم تركه بدون حلب ثلاثة مواعيد متتالية ... وهكذا حتى يجف الحيوان، أو حلب ربعين من الضرع وترك ربعين ثم عكس الأرباع فى الحلبات التالية حتى يجف الحيوان. وسبب عدم التوقف الكامل عن حلب الحيوانات عالية الإدرار هو تجنب إصابة الضرع بالتهاب الضرع نتيجة لتراكم كميات كبيرة من اللبن داخله.

يتم حقن مضاد حيوى داخل الحلمات وقت التجفيف وذلك لحماية الضرع أثناء فترة الجفاف، والشكل التالى يبين طريقة الحقن.



6-18 رعاية الطلائق

تحتفظ المزارع بمجموعة من الذكور المختارة بناء على سجلات الإنتاج لأمهاتها وأخواتهم (سوف يتم تناول ذلك فيما بعد) بالإضافة إلى خلو الجسم من العيوب الظاهرية وخاصة عيوب الأرجل. ويتم تنشئة ذكور التربية حتى عمر 6 شهور بنفس طريقة تنشئة العجلات وفى حظائر مشتركة ثم يتم بعد ذلك فصل الذكور عن الإناث. وتحتفظ بعض المزارع التى تستخدم التلقيح الاصطناعى بعدد من الذكور لاستخدامها فى تلقيح الإناث التى لم تحمل باستخدام التلقيح الاصطناعى وتسمى الذكور فى هذه الحالة بذكور التنظيف clean-up bulls وبعض المزارع الآخرى تقوم بجمع سائل منوى من هذه الطلائق واستخدامه فى التلقيح الاصطناعى.

لابد أن يتم فحص الطلائق صحيا قبل استخدامها فى التلقيح وخاصة للأمراض التناسلية لأن هذه الطلائق يمكن أن تنقل العدوى إلى جميع الإناث التى تقوم بتلقيحها.

عادة تكون الطلائق كبيرة الحجم وشرسة وتمثل خطورة على المتعاملين معها. وللتحكم فى هذه الطلائق يمكن تركيب حلقة معدنية فى الحاجز الأنفى وفى نهايتها سلسلة معدنية، وتسمى هذه الحلقة "شناف" وتركيبها يعرف بالتشنيف هذا بالإضافة إلى إزالة القرون والذى تم وهذه الطلائق فى مرحلة الرضاعة كما سبق ذكره.

وتتم تغذية الطلائق بمقررات لا تسمح لها بالسمنة حتى لا تفقد الرغبة الجنسية.

تذكر

- مراحل تنشئة حيوان اللبن: عجل حديث الولادة، عجل رضيع، عجل مفطوم، عجلة نامية، عجلة تحت التلقيح، عجلة عشار، عجلة أول موسم (بقرة أول موسم)، بقرة ثانى موسم، ...، بقرة مستبعدة
- التغذية على أكبر كمية من السرسوب لإكساب العجل حديث الولادة المناعة منه خلال 24 من الولادة
- إزالة الحبل السرى والقرون والحلمات الزائدة، الترقيم من العمليات المهمة للعجول حديثة الولادة
- تلقح العجلات أول مرة على عمر حوالى 15 شهر ووزن 350 كجم
- صعوبة الولادة سببها كبر حجم الجنين، صغر حجم الأم، الوضع الخاطئ للجنين داخل الرحم.
- يلزم خروج المشيمة خلال 24 ساعة من الولادة
- لابد أن تقف البقرة مباشرة بعد الولادة حتى لا تصاب بالشلل

- تتميز العلائق الكلية المخلوطة بالاتزان
- توزع الأبقار فى حظائر حسب الحالة الإنتاجية أو الفسيولوجية
- فترة الجفاف مهمة للبقرة لإعادة بناء مخزون الجسم وإعادة تأهيل الضرع للموسم التالى
- يلزم حقن مضاد حيوى فى الحلمات عند التجفيف لحماية الضرع أثناء فترة الجفاف.
- لابد من التغذية المناسبة أثناء فترة الجفاف حتى لا تتعرض الحيوانات لمشاكل عند الولادة

أسئلة الباب السادس

1- عرف كل من المصطلحات التالية:
عجل حديث الولادة، عجلة استبدال، بقرة، طلوقة

2- ناقش نظم إيواء العجول حديثة الولادة مع ذكر مزايا وعيوب كل نظام.

3- ما هى العمليات التى تتم على العجول من الميلاد حتى الفطام ؟

4- ناقش الظروف المناسبة لتلقيح العجلات.

5- ما هى الاحتياطيات التى يجب اتخاذها عند الولادة ؟

6- ناقش مزايا وعيوب تقسيم الحيوانات الحلابة فى مجموعات.

7- ما هى طرق تجفيف الأبقار وما هى أهميته والاحتياطيات اللازم مراعيتها عند التجفيف ؟

8- ناقش نظام تغذية الأبقار الحلابة.

9- ما هى الطلائق وكيف يمكن رعايتها ؟

الباب السابع
التناسل والخصوبة فى ماشية اللبن

يعلب التناسل فى ماشية اللبن دورا هاما فى نجاح أى مزرعة فليس الهدف من التناسل إنتاج عجلات الاستبدال فقط بل هو الأساس فى بدء إنتاج اللبن وبدون أن تحمل الأنثى وتلد فلن تبدأ فى الإنتاج. ولمعظمة العائد لكل بقرة فلابد من زيادة طول الحياة الإنتاجية، والتناسل المنتظم مع الحد الأدنى من الفترات غير المنتجة.

تبلغ الحياة الإنتاجية للبقرة فى المتوسط (هولستاين) حوالى 6 سنوات منها حوالى 3.5 سنة فقط ذات فائدة. وبإتباع الرعاية الجيدة يمكن إطالة الحياة الإنتاجية المفيدة وتقليل كل من معدلات الإجهاض abortion ومعدلات الولادة النافقة stillbirth ومعدلات نفوق العجول وبالتالى يمكن تنشئة العدد الكافى من عجلات الاستبدال والذى يسمح باختيار أفضلها.

ويمكن إطالة الحياة الإنتاجية للبقرة عن طريق: 1) دخول العجلة فى مراحل الإنتاج بأسرع ما يمكن، 2) محاولة إبقاء البقرة أطول فترة ممكنه بالمزرعة وهى منتجة. فمن مقاييس الكفاءة التناسلية أن تكون الفترة بين ولادتين calving interval حوالى 12–13 شهر، والإنتاج خلال هذه الفترة يصل إلى أقصاه بين الأسبوع 3–6 بعد الولادة ثم يبدأ الإنتاج فى الانخفاض ولا يوجد وسيلة عملية لإبقاء الإنتاج على هذا المستوى العالى لفترة طويلة وبالتالى فإن البديل هو أن تعطى البقرة العديد من المواسم التى يصاحبها فترات وصول الإنتاج إلى أقصاه للحصول أقصى إنتاج خلال حياة البقرة بالمزرعة.

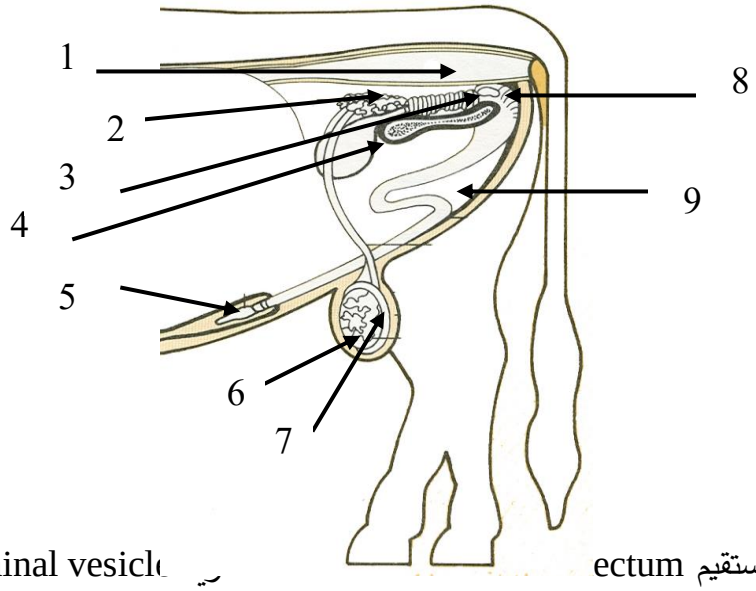
ويرجع السبب فى أن تكون الفترة بين ولادتين 12–13 شهر أن فترة الحمل فى الأبقار حوالى 9 شهور (10 شهور فى الجاموس) يليها حوالى 45–50 يوم لعودة الرحم إلى حالته الطبيعية قبل الحمل التالى ثم يلى ذلك فترة تلقيح لكى تخصب البقرة. ومن جهة أخرى أن 12–13 شهر تسمح بموسم حليب 10 شهور (305 يوم) و 60 يوم فترة جفاف. والسبب الآخر هو الحصول على أكبر عدد من الولادات من كل بقرة لزيادة عدد عجلات الاستبدال.

ويعتبر التناسل من العمليات المعقدة والتى تستلزم التعامل الجيد مع كل من الذكر والأنثى ولذلك ليس من المستغرب أن تصل نسبة الحيوانات التى تخصب من أول تلقيحة إلى حوالى 50%. ومن المعلوم أن الحيوان العقيم sterile لا يتناسل بينما الحيوان الغير خصب infertile يتناسل ولكن بمعدلات أقل من

الطبيعة للسلالة. معرفة المعلومات الأساسية فيما يتعلق بالتناسل يمكن أن تؤدى إلى تقليل خسائر المزرعة إلى درجة كبيرة.

7-1 الجهاز التناسلى للذكر Male reproductive tract

يعتبر الخصيتان testes (testicles) من الأعضاء الرئيسية للتناسل فى الذكور وهى المسئولة إنتاج الحيوانات المنوية. توجد الخصيتان خارج التجويف البطنى فى كيس يسمى الصفن scrotum والذى تكون درجة الحرارة به حوالى 1-4 درجة مئوى أقل من درجة حرارة الجسم وذلك لزوم تكوين وتطور وإنتاج الحيوانات المنوية spermatozoa (sperms). باقى أعضاء الجهاز التناسلى هى الوعاء الناقل vas deferens ووظيفته نقل الحيوانات المنوية المنتجة فى الخصية للخارج وهذا الوعاء يتم قطعة عن الرغبة فى الحصول على عجول مخصية مع بقاء الرغبة الجنسية لديها، القضيب penis والذى ينتصب عند التلقيح ويخرج من الجراب الخاص به تحت تأثير انفراج الجزء الذى على شكل حرف S ويسمى sigmoid flexture، هذا بالإضافة إلى مجموعة من ثلاث غدد وظيفتها إنتاج سوائل بها نسبة عالية من الكربوهيدرات والأملاح المعدنية والتى تكون السوائل المصاحبة للسائل المنوى عند قذفه خارج الجسم والتى تمد الحيوانات المنوية بالغذاء اللازم لها كما أنها تعمل كوسيلة لحمل الحيوانات المنوية. يوضح الشكل التالى تركيب الجهاز التناسلى فى ذكور الأبقار والجاموس.



1 – المستقيم ectum Seminal vesicl

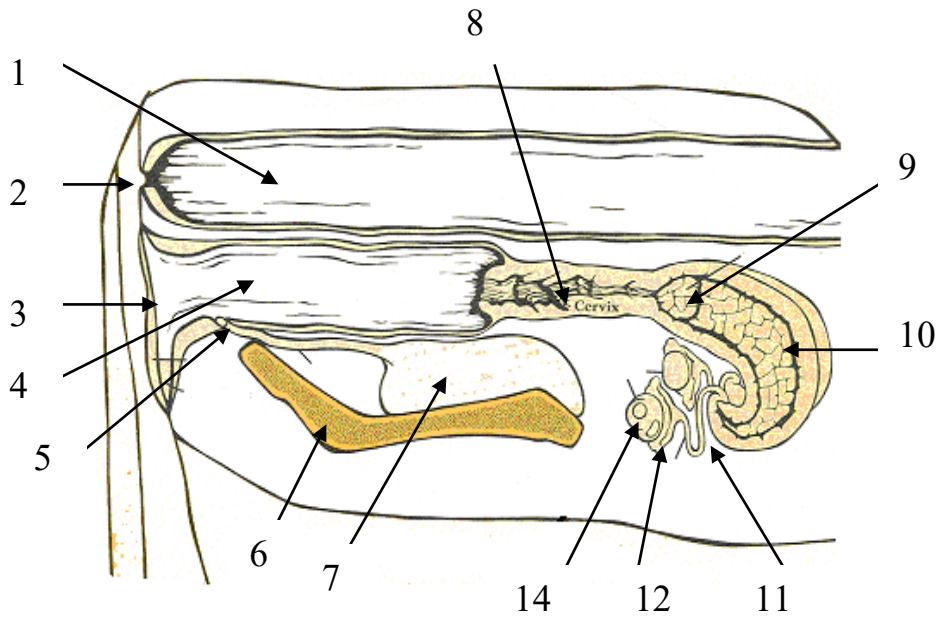
3 – غدة البروستاتا Prostate　　4 – المثانة Bladder
5 – القضيب Penis　　6 – كيس الصفن Scrotum
7 – الخصية Testis　　8 – غدة كوبر Cowper's gland
9 – عضلة شكل حرف Sigmoid flexture S

يتكون السائل المنوى من سوائل وحيوانات منوية. ويختلف حجم السائل المنوى بين 1 إلى 15 مللتر وتركيز الحيوانات المنوية به بين 1 إلى 1.8 بليون حيوان منوى فى القذفة الواحدة. وحيث أن حيوان منوى واحد فقط هو الذى يقوم بإخصاب البويضة بالتالى فإنه يمكن تخفيف السائل المنوى وهذا ما أدى إلى الاستخدام المكثف لبعض الطلائق عن طريق استخدام السائل المنوى المخفف (حيث يوجد حوالى 5 مليون حيوان منوى فى الجرعة المخففة حجمها 0.2 إلى 1 مل) أو السائل المنوى المجمد frozen (يوجد حوالى 10–12 مليون حيوان منوى فى القصيبة straw المجمدة).

يتم فى التلقيح الطبيعى قذف السائل المنوى فى المهبل بواسطة الطلوقة أما فى التلقيح الاصطناعى فيتم وضع السائل المنوى عند بداية عنق الرحم بواسطة الملقح.

7–2 الجهاز التناسلى للأنثى Female reproductive tract

يوجد ثلاثة وظائف للجهاز التناسلى للأنثى: إنتاج الخلايا الجنسية (البويضات ova)، توفير مكان لاحتضان ونمو البويضة المخصبة fertilized ovum، إنتاج هرمونات ستيرودية steroid hormones. وتوجد جميع أجزاء الجهاز التناسلى للأنثى داخل تجويف الجسم باستثناء فتحة الحيا valva وهى الجزء الوحيد من الجهاز التناسلى الذى يمكن رؤيته من الخارج. وتقع أجزاء هذا الجهاز تحت المستقيم rectum (نهاية القناة الهضمية) وبالتالى يمكن فحص هذه الأجهزة من خلال الجس المستقيمى rectal palpation. ويتكون الجهاز التناسلى للأنثى من: فتحة الحيا، المهبل vagina، عنق الرحم cervix، جسم الرحم uterine body، قرنى الرحم uterine horns، قناة المبيض oviduct (fallopian tube)، القمع infundibulum و المبيض ovary. يوضح الشكل التالى أجزاء الجهاز التناسلى فى إناث الماشية:



1 – المستقيم Rectum
2 – نهاية المستقيم (فتحة خروج الروث)
3 – فتحة الحيا Valva
4 – المهبل Vagina
5 – قناة مجرى البول Urethra
6 – عظام قاع الحوض Pelvic floor
7– المثانة Bladder
8 – عنق الرحم Cervix
9 – جسم الرحم Uterine body
10 – قرن الرحم Uterine horn
11 – قناة المبيض Oviduct
12 – القمع Infundibulum
13 – المبيض Ovary

7–2–1 المبيض Ovary

عبرة عن مبيضين يمثلان الأساس فى تناسل الأنثى. يقوم المبيض بإنتاج البويضات وبعض الهرمونات التى تتحكم دورة الشياع والحمل. يمكن للأنثى أن تنتج حوالى 100 بويضة حيث تفرز بويضة كل دورة شياع. يمكن عن طريق حقن هرمونات معينة إنتاج أكثر من بويضة فى دورة الشياع وهذا له تطبيقات هامة فى نقل الأجنة.

ينتج المبيض بويضة واحدة كل 21 يوم بعد البلوغ حتى تصبح الأنثى حامل (عشار). وتنمو البويضة على سطح المبيض داخل ما يعرف بالحويصلة follicle وعند التبويض ovulation تنفجر البويضة وتخرج منها البويضة إلى التجويف البطنى فيلتقطها القمع لينقلها إلى قناة المبيض وتستمر صلاحية البويضة للإخصاب حوالى 16–24 ساعة. تتحول بقايا الحويصلة بعد خروج البويضة منها إلى ما يعرف بالجسم الأصفر corpus luteum (yellow body).

7–2–2 قناة المبيض Oviduct (Fallopian tube)

عبارة عن قناة رفيعة طولها حوالى 25 سم وهى المكان الذى يتم فيه الإخصاب عندما تلتقى البويضة مع الحيوان المنوى. ويحدث الإخصاب بعد حوالى 12 ساعة من التبويض ولذلك فإن توقيت التلقيح مهم جدا لنجاح الإخصاب كم سيتضح فيما بعد. ومن وظائف قناة المبيض أيضا نقل البويضة المخصبة إلى الرحم (قرن الرحم) وتأخذ هذه المرحلة حوالى 3 على 4 أيام.

7–2–3 الرحم Uterus

يتكون الرحم من جزئين، جسم الرحم (طوله حوالى 5 سم فى الأنثى الغير حامل) وقرنى الرحم. يتم خلال التلقيح الاصطناعى وضع السائل المنوى فى نهاية جسم الرحم عند التقاءه بعنق الرحم cervix. وضع السائل المنوى فى أحد قرنى الرحم يقلل فرصة الإخصاب. تقوم العضلات المحيطة بجسم الرحم بالانقباض لدفع السائل المنوى ونقله إلى قناة المبيض لإتمام الإخصاب وهى أيضا سوف تنقبض أثناء الولادة لدفع العجل إلى الخارج. إذا تم الإخصاب تنتقل البويضة المخصبة ليحدث لها إنغراس implantation فى أحد قرنى الرحم حيث تتكون المشيمة والأغشية التى سوف تحيط بالجنين ويظل الجنين بهذا المكان حتى الولادة.

7–2–4 عنق الرحم Cervix

عبارة عن تركيب سميك يبلغ طوله حوالى 10 – 12 سم يشبه عنق الدجاجة عند إمساكه من خلال المستقيم ويقع بين جسم الرحم والمهبل. يتم أثناء التلقيح الصناعى الإمساك بهذا الجزء من خلال المستقيم حتى يمكن وضع السائل المنوى عند نقطة التقاءه بجسم الرحم. خلال الحمل يقوم عنق الرحم بتكوين طبقة سميكة تغلق مجرى الجهاز التناسلى لذلك. يفرز من عنق الرحم سائل سميك يصبح أقل

سمكا وقت الشياع ويخرج من فتحة الحيا. ويعمل عنق الرحم بصفة عامة على حماية الرحم ووقايته من أى بكتريا أو أجسام غريبة من الدخول إليه.

7-2-5 المهبل Vagina

يبلغ طول المهبل حوالى 20 سم ويقع بين عنق الرحم وفتحة الحيا. وللمهبل عدة وظائف منها استقبال القضيب أثناء التلقيح الطبيعى حيث يتم قذف السائل المنوى به هذا بالإضافة إلى أنه يمثل القناة التى يخرج منها العجل عند الولادة. يفرز الغشاء المبطن للمهبل، بالإضافة إلى الغشاء المبطن لعنق الرحم سوائل تعمل على تثبيط نمو البكتريا وبالتالى يعمل كخط دفاع ضد البكتريا التى قد تهاجم الرحم. تفتح قناة مجر البول فى المهبل، وبالتالى عند استخدام التلقيح الصناعى يجب الحرص حتى لا يدخل قضيب التلقيح فى قناة مجرى البول.

7-2-6 فتحة الحيا Valva

تمثل الفتحة الخارجية للجهاز التناسلى وهى جزء حساس للتغير فى مستوى هرمون الاستروجين بالدم مما يسبب تدفق الدم إليها ويسبب احمرارها وتورمها، وهذا يمثل أحد وسائل كشف الشياع كما سيتضح فيما بعد.

7-2-7 الأنثى المخنثة Freemartin

حوالى 90% من الإناث التى تولد مع ذكور (توأم) تكون عقيمة بسبب عدم تطور أجزاء الجهاز التناسلى ولا تتأثر الذكور. ويمكن الكشف عن هذه الحالة مبكرا عن طريق إدخال أنبوبة فى فتحة الحيا فلا يمكن إدخالها إلا لمسافة قصيرة أما فى الأنثى الطبيعية فيمكن إدخال الأنبوبة لمسافة حوالى 12 سم وفى هذه الحالة تستبعد من القطيع.

7-3 هرمونات التناسل Reproductive hormones

يوجد العديد من الهرمونات والتى تلعب دورا رئيسيا فى عملية التناسل وهذه الهرمونات تفرز بواسطة الغدة النخامية pituitary gland (غدة صغيرة موجودة عند قاعدة المخ) ومن المبيض والتراكيب الموجودة عليه ومن الرحم.

تفرز الحويصلة الموجودة على المبيض هرمون الاستروجين estrogen (والذى يكون معظمه استراديول estradiol) فى الأبقار. يقوم الاستراديول بتنبيه نمو القناة التناسلية، إظهار العلامات الجنسية الثانوية مثل الغدد اللبنية هذا

بالإضافة إلى إظهار علامات الشياع. تتحول الحويصلة بعد التبويض وخروج البويضة إلى الجسم الأصفر والذى يفرز هرمون البروجيسترون progesterone والذى يكون مسئول عن توقف ظهور علامات الشياع وتجهيز جدار الرحم لإنغراس الجنين وبقاءه خلال الحمل. إذا حدث إخصاب ويحمل يستمر الجسم الأصفر وينتج هرمون البرجيسترون طوال فترة الحمل ويمنع نمو أى حويصلة على سطح المبيض. إما إذا لم يحدث إخصاب وبالتالى لا يحدث حمل فغن الجسم الأصفر يضمحل وتنمو حويصلة أخرى على سطح المبيض.

يفرز الفص الأمامى للغدة النخامية هرمونين هما هرمون منبه لنمو الحويصلات على سطح المبيض follicle-stimulating hormone (FSH) وإنتاجها من هرمون الاستروجين، وهرمون آخر يسمى ليوتينيزينج هرمون luteinizing hormone (LH) وهو مسئول عن تنبيه عملية التبويض وتطور الجسم الأصفر وبداية إنتاج هرمون البروجسترون. ويخضع إفراز كل من FSH و LH لهرمون يسمى جونادوتروبين هرمون Gonadotropin-releasing hormone (GnRH) والذى يفرز من منطقة أسفل المخ تعرف بالهيبوسلامس hypothalamus.

يفرز الرحم بروستوجلاندين prostoglandins والتى تسبب اضمحلال الجسم الأصفر عند نهاية دورة الشياع أو عند نهاية الحمل.

يفرز الفص الخلفى للغدة النخامية هرمون الأوكسيتوسين oxytocin والذى يسبب انقباض عضلات الرحم أثناء الولادة لإخراج الجنين ول دور أيضا فى انقباض الخلايا المبطنة للحويصلات فى الضرع أثناء الحليب.

يفرز المبيض هرمون يسمى ريلاكسين relaxin قرب نهاية فترة الحمل يسبب اتساع الرحم وانبساط عنق الرحم استعدادا لعملية الولادة.

4-7 البلوغ Puberty

يعرف البلوغ بأنه الفترة التى يصل فيها الجهاز التناسلى والعلامات الجنسية الثانوية إلى مرحلة النضج. يعتمد سن البلوغ فى الماشية على السلالة فبعضها مبكر والآخر متأخر البلوغ. وبصفة عامة أن تظهر علامات الشياع على عمر حوالى 10-12 شهر ولكن لا يتم التلقيح على هذا العمر. وكما سبق يلزم الأخذ فى الاعتبار وزن وعمر الأنثى عند التلقيح لأول مرة، وفى كثير من الأحيان يؤخذ فى الاعتبار مقاييس الجسم أيضا.

7-8 دورة الشياع Estrous cycle

تبدأ دورة الشياع فى الأبقار والجاموس عند البلوغ الجنسى وتحدث كل 18-21 يوم طالما أن الأنثى غير حامل. وتنقسم دورة الشياع إلى أربعة مراحل: مرحلة ما قبل الشياع proestrous، مرحلة الشياع estrous، مرحلة ما بعد الشياع metestrus، مرحلة سكون الشياع diestrus. وتقع كل مرحلة من هذه المراحل تحت تأثير مجموعة من الهرمونات ومدى مستواها فى الدم. يوضح الجدول التالى هذه المراحل وما يصاحبها من تغيرات فى مستوى الهرمونات وكذلك التغيرات على سطح المبيض.

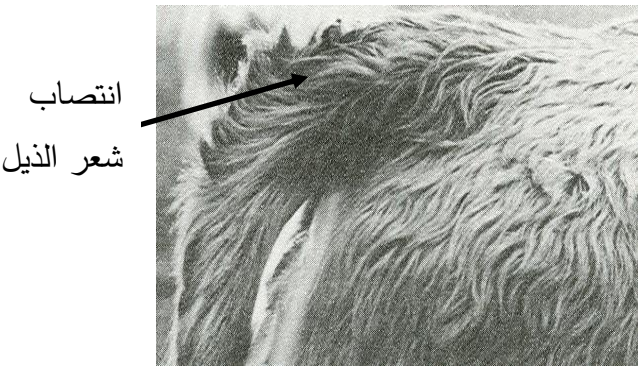
المرحلة	المدة	الهرمونات المرتبطة وبعض التغيرات
الشياع estrous	18 ساعة	الأستروجين (معظمه استراديول) من المبيض هو الهرمون الرئيسى وتظهر علامات الشياع، تنفجر الحويصلة ويحدث التبويض تحت تأثير هرمون الليوتينيزينج بعد 10-14 ساعة من انتهاء الشياع .
ما بعد الشياع metestrus	3-4 أيام	انخفاض الاستروجين وتطور الجسم الأصفر وزيادة البروجيسترون. نزول سائل مدمم من فتحة الحيا فى حوالى 90% من العجلات و 50% من الأبقار.
سكون الشياع diestrus	12-15 يوم	البروجيسترون هو الرئيسى ويبدأ فى الانخفاض قرب نهاية الفترة إذا لم يكن هناك حمل.
ما قبل الشياع proestrous	1-3 أيام	اضمحلال الجسم الأصفر، إنخفاض البروجيسترون، زيادة كبيرة فى نمو الحويصلة وزيادة الاستروجين.

7- 9علامات (مظاهر) الشياع Heat (estrus) signs

يعرف الشياع على أنه الفترة التى تقبل فيها الأنثى التزاوج وهى تستمر حوالى 18 ساعة. ويحدث التبويض بعد 10–14 ساعة من نهايتها وبالتالى يجب أن تلقيح الأنثى قرب نهاية فترة الشياع.

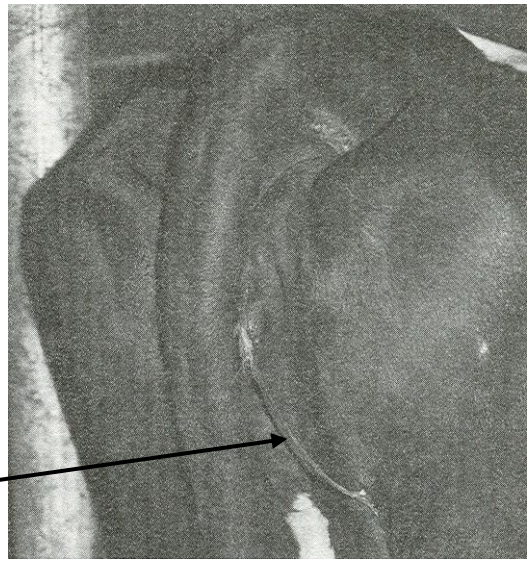
وتعتبر ملاحظة الشياع مفتاح الخصوبة فى قطعان اللبن وهناك وسائل كثيرة يمكن استخدامها لملاحظة الشياع أهمها الملاحظة العينية. ومن أهم مظاهر الشياع:

1- انتصاب شعر قمة الذيل نتيجة وثوب الأبقار على بعضها. الشكل التالى يوضح ذلك.

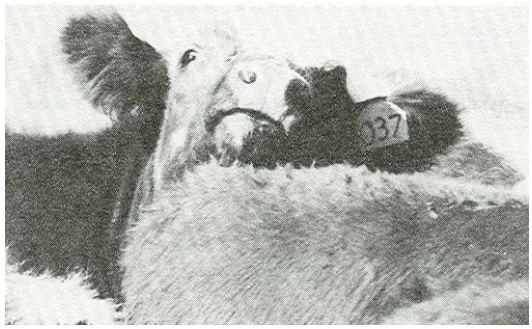


2- سماح البقرة للأبقار الأخرى بالوثب عليها أو أن تثب هى على الأبقار الآخرى. لاحظ أن البقرة التى تقف للأبقار الأخرى لتثب عليها هى البقرة التى فى مرحلة تسمى شياع الوقوف standing heat وهذه هى المرحلة التى يكون فرصة إخصاب البقرة إذا ما لقحت عالية جدا.

3- نزول سائل مخاطى (يسمى سلاب) غير مدمم من فتحة الحيا. وعند التلقيح لابد أن يكون هذا السائل رائق تماما (يشبه الزجاج)، السائل الغير رائق يدل على وجود مشاكل صحية بالرحم. الشكل التالى يوضح صورة هذا السائل.



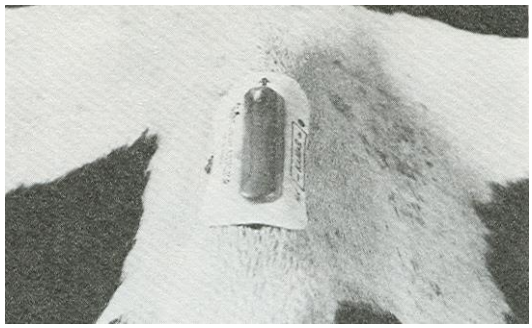
قيام الأبقار بوضع رؤوسها فوق مؤخرة (منطقة القطن) بعضها البعض مع الشم وحك الأنف. والشكل التالى يوضح ذلك.



4- تورم فتحة الحيا واحمرارها.
5- العصبية والقلق فى محاولة للبحث عن الذكر.
6- انخفاض إنتاج اللبن نتيجة لبطئ هبوط اللبن let-down
7- كثرة التحرك فى الحظيرة بصورة غير معتادة.
8- إصدار أصوات غير معتادة.
9- تجمع الأبقار التى فى شياع مع بعضها فى أحد أركان الحظيرة.

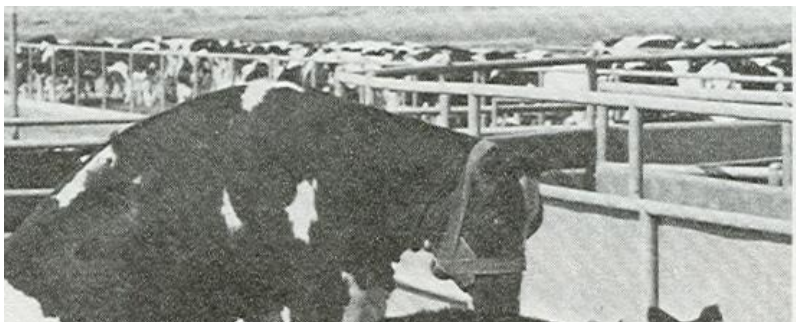
وهناك عدة وسائل للمساعدة فى الكشف عن الحيوانات التى فى شياع منها:

1- لصق أنبوبة صغيرة من البلاستيك بها مادة يتغير لونها من اللون الفاتح إلى اللون الغامق عند الضغط عليها بثقل لمدة 3 ثوانى على قمة ذيل الأبقار التى تظهر سجلاتها أنها سوف تشيع خلال 21 يوم وعندما يثب عليها أى بقرة أخرى يتغير اللون. والشكل التالى يوضح ذلك.



قياس معدل حركة البقرة فعندما تكون البقرة فى شياع يزداد معدل حركتها داخل الحظيرة ويمكن تسجيل هذا المعدل بالكمبيوتر عن طريق الجهاز المربوط إما فى رقبة البقرة أو فى أحد الأقدام (كما سبق توضيحه عن الحديث عن المحالب الآلية). وعندما تدخل هذه البقرة المحلب يتم عزلها للفحص والتلقيح إذا ثبت أنها فى حالة شياع.

2- استخدام الذكر الكشاف teaser وهو عبارة عن ذكر مخصى عن طريق قطع الوعاء الناقل للحيوانات المنوية مع احتفاظه بجميع صفات الذكورة أو استخدام بقرة كشافة تسلك سلوك الذكور نتيجة لمعاملتها بالهرمون الذكرى تستيستيرون testosterone، وفى كلتا الحالتين يعلق جهاز فى رقبة الذكر الكشاف أو البقرة الكشافة به مادة ملونة تترك أثر على ظهر الأبقار التى فى شياع عندما تثب عليها. والشكل التالى يوضح ذلك.



قياس مستوى هرمون البروجيسترون فى اللبن والذى يعتمد على أن مستوى هذا الهرمون يكون فى أدنى قيمة له خلال يومين قبل دخول البقرة فى شياع ويستمر منخفضا حتى 4–5 أيام بعد انتهاء الشياع ثم يبدأ فى الارتفاع. ويلزم لإجراء هذا الاختبار كيماويات وأدوات خاصة.

3– وجود سجلات دقيقة للشياع تمكن من مراجعة حالات الشياع.

لابد من التأكيد على أن كشف الشياع عن طريق مراقبة الحيوانات بالنظر هو أفضل الوسائل ولا تغنى الوسائل المساعدة عنه. وقد لوحظ أن نسبة الأبقار التى يكتشف أنها فى شياع حقيقى تعتمد على عدد ساعات الملاحظة بالعين حيث يوضح الجدول التالى أن هذه النسبة تصل إلى 98–100% إذا تمت الملاحظة لمدة 24 ساعة (وهذا يماثل وجود طلوقة مع الأبقار فى الحظيرة) ثم تقل هذه النسبة لتصل إلى حوالى 50% إذا تمت الملاحظة مرتين فقط يوميا.

وتختلف الحيوانات فى توقيت إظهار علامات الشياع خلال اليوم، والجدول التالى يوضح نسب الأبقار التى تظهر عليها علامات الشياع فى التوقيتات من اليوم:

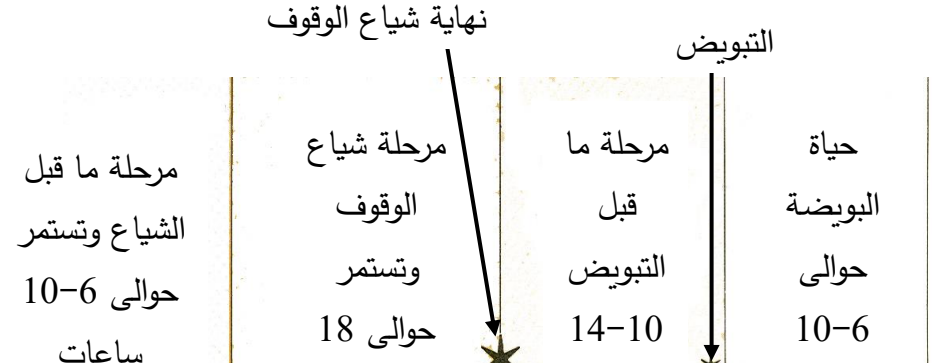
التوقيت	نسبة الأبقار التى تظهر علامات الشياع

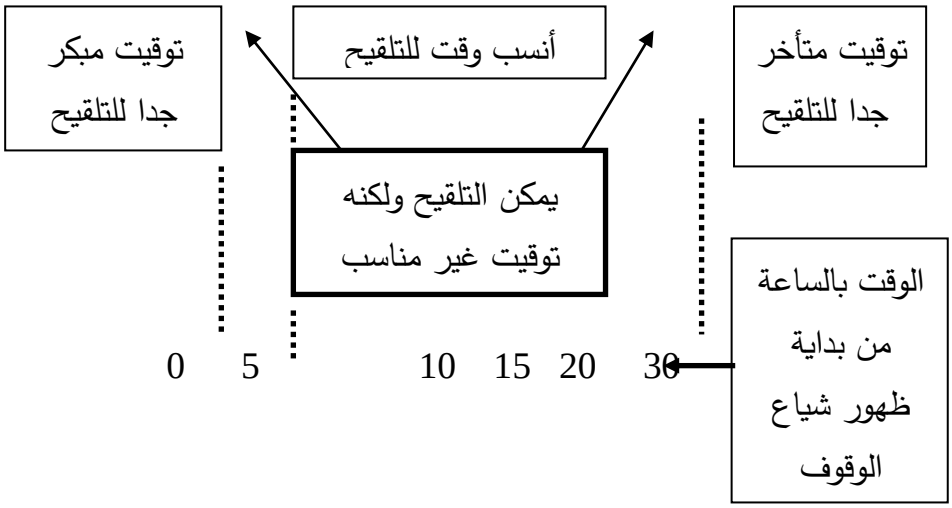
6 صباحا – 12 ظهرا	22
12 ظهرا – 6 مساء	10
6 مساء – منتصف الليل	25
منتصف الليل – 6 صباحا	43

يتضح من الجدول السابق أن أعلى نسبة من الأبقار تشيع بعد منتصف الليل وحتى الصباح الباكر وهى الفترة التى يكون معظم عمال المزرعة فى وقت الراحة. لذلك عند الرغبة فى زيادة دقة الكشف عن الشياع وبالتالى زيادة الخصوبة فلابد من وجود عمالة مدربة ومخصصة للشياع فقط حتى يمكن أن تلاحظ الحيوانات أثناء الليل. وعند وجود مشاكل فى العمالة فعلى الأقل يلزم الملاحظة المركزة لمدة 30 دقيقة على الأقل فى الصباح الباكر وفى وقت متأخر ليلا.

7- 10 توقيت التلقيح Time of insemination

للحصول على أعلى نسبة خصوبة عند استخدام التلقيح الاصطناعى يلزم اختيار التوقيت المناسب للتلقيح وهذا هو أحد العوامل المحددة لنسبة الخصوبة. تبلغ طول حياة البويضة والذى تكون فيه صالحة للإخصاب حوالى 10 ساعات بعد التبويض، أما طول حياة الحيوان المنوى فتبلغ حوالى 24 ساعة والذى يجب أن يظل فى الرحم وقناة المبيض حوالى 6 ساعات حتى يتم إنضاجه واكتسابه القدرة على الإخصاب. ويحدث الإخصاب عندما يلتقى الحيوان المنوى والبويضة فى النصف العلوى من قناة المبيض. لذلك، لابد أ، يتم التلقيح فى الفترة ما بين منتصف الشياع (وهى الفترة المعروفة باسم وقوف الشياع standing heat) وحتى 6 ساعات من نهاية الشياع للحصول على أعلى نسبة خصوبة. ويوضح الشكل التالى التوقيت المناسب للتلقيح وحالات وسلوك الأبقار خلال الشياع:





ويوجد نظامين لتوقيت التلقيح عندما تظهر الإناث علامات الشياع. النظام الأول معروف بنظام الصباح والمساء والذى يعتمد على قاعدة أن الإناث التى تشاهد وهى فى حالة شياع فى الصباح يتم تلقيحها فى مساء متأخر من نفس اليوم والتى تشاهد وهى فى حالة شياع فى المساء تلقح فى الصباح الباكر لليوم التالى. أما النظام الثانى والمعروف بالتلقيح مرة واحدة فى اليوم فيعتمد على تلقيح الأنثى فى أى وقت خلال 24 ساعة من بداية ظهور شياع الوقوف standing heat وهو الأنسب عمليا لمعظم المزارع.

فى التلقيح الطبيعى يقوم الطلوقة بالتلقيح فى الوقت المناسب وهو وقت شياع الوقوف حيث تقف البقرة وتسمح للذكر بالوثوب عليها للتلقيح. وهذا هو السبب فى أن بعض المزارع تحتفظ بطلوقة لاستخدامه فى تلقيح الحيوانات التى لم ينجح

معها التلقيح الصناعى ويسمى الطلوقة فى هذه الحالة طلوقة تنظيف clean-up bull.

7-11 الشياع الصامت Anestrus

يعرف الشياع الصامت بأنه عبارة عن دخول الحيوان فى شياع دون أن تظهر عليه علامات الشياع المعتادة. وقد يرجع ذلك إلى أحد من ثلاثة أسباب: أما أن المبيض لا يعمل بطريقة منتظمة، أو وجود إصابة مرضية فى الرحم أو عدم الدقة فى ملاحظة توقيت الشياع. وفى كل الأحوال فإن الشياع الصامت يمثل فقد فى العائد الاقتصادى للمزرعة. ويعتبر الشياع الصامت أحد عيوب التناسل فى الجاموس لأنه يظهر بنسبة أكبر من الأبقار. ويحدث الشياع الصامت فى الصيف بمعدل أكبر من حدوثه فى الشتاء نتيجة لارتفاع الحرارة والذى قد يصاحبه فقر فى الأعلاف الخضراء.

يمكن تجنب الشياع الصامت عن طريق إتباع نظام التغذية المناسب ويمكن الحكم على ذلك بعمل تقييم دورى للحالة الجسمية، تجنب الإصابة المرضية للرحم بتجنب المشاكل المصاحبة للولادة وخاصة صعوبة الولادة واحتباس المشيمة هذا بالإضافة إلى فحص الجهاز التناسلى للتعرف على حالات المبيض التحوصل cystic ovary وعلاجها.

7-12 التلقيح الاصطناعى Artificial insemination (AI)

يمكن تلقيح الإناث باستخدام التلقيح الطبيعى أو التلقيح الاصطناعى. ويعرف التلقيح الاصطناعى بأنه عبارة عن جمع السائل المنوى (الحيوانات المنوية) من الذكر وتجهيزه (عن طريق التخفيف) وحفظه (مبردة أو مجمدة) ثم وضعه بطريقة اصطناعية فى الجهاز التناسلى للأنثى. وقد أصبح التلقيح الاصطناعى من أهم وسائل التحسين الوراثى فى حيوانات اللبن. وقد بدأ تاريخ التلقيح الاصطناعى منذ عهد قدماء العرب (1300 عام قبل الميلاد) فى الحصان العربى الأصيل.

من مميزات استخدام التلقيح الاصطناعى مقارنة بالتلقيح الطبيعى natural service:

1- تجنب نقل الأمراض من الذكور إلى الإناث أو بين الإناث وبعضها البعض عند استخدام نفس الذكر بين مجموعة من الإناث.

2- إمكانية تلقيح عدد كبير من الإناث حيث أنه فى التلقيح الطبيعى يمكن للذكر الواحد تلقيح حوالى 100 أنثى فى العام، أما فى التلقيح الاصطناعى فإنه يمكن استخدام سائل منوى من ذكر واحد لتلقيح ألاف الإناث فالجرعة الواحدة من أى طلوقة إذا تم تخفيفها بالكامل يمكن أن تستخدم فى تلقيح 300 إلى 1000 أنثى.
3- إمكانية استخدام الطلائق المحسنة وراثيا لتلقيح عدد كبير من الإناث وبالتالى زيادة معدل التحسين الوراثى.
4- عدم الحاجة لتنشئة عدد كبير من الذكور مما يقلل من تكاليف المزرعة.

ومن عيوب التلقيح الاصطناعى:

1- ضرورة الدقة فى التعرف على الإناث التى فى شياع حقيقى.
2- يحتاج لعمالة خبيرة ومدربة وعلى درجة عالية من الكفاءة للقيام بعملية التلقيح.
3- قلة عدد الطلائق التى يستخدم سائلها المنوى فى التلقيح قد يؤدى إلى صغر القاعدة الانتخابية.
4- يحتاج إلى معدات خاصة ونظيفة ومعقمة لجمع السائل المنوى وتجهيزه وتخزينه للمحافظة على مستوى خصوبته وكذلك أدوات لتلقيح الإناث.

ويلاحظ أن نسبة الإناث التى تحمل نتيجة لاستخدام التلقيح الاصطناعى تعتمد على ما يعرف بمعادلة التناسل والتى لها أربعة مكونات هى:

1- نسبة أفراد القطيع التى شوهدت فى شياع حقيقى وتم تلقيحها: وهذه عبارة توليفة من أربعة عوامل هى مستوى التغذية قبل وبعد الولادة (الحالة الجسمية)، فترة النقاهة بعد الولادة وعودة الرحم إلى حالته الطبيعة، معدل ظهور الشياع بعد الولادة، معدل ملاحظة الشياع الحقيقى.
2- مستوى نسبة خصوبة القطيع: تعتمد على فترة النقاهة بعد الولادة، الخلو من الأمراض التناسلية، كفاءة الرعاية فى القطيع بصفة عامة.
3- مستوى نسبة خصوبة السائل المنوى: تعتمد على مستوى خصوبة الطلوقة، طريقة التعامل مع السائل المنوى بعد جمعه، تجنب مشاكل

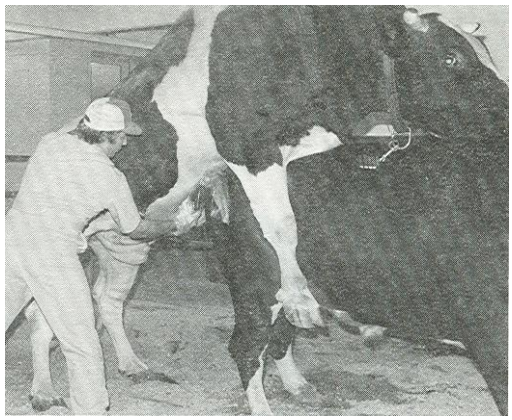
التخزين والتجميد، الإسالة المناسبة من التجميد عند استخدام السائل المنوى المجمد.

4- الكفاءة النسبية للملقح: وتعتمد على طريقة التعامل مع السائل المنوى وإسالته من التجميد، القدرة على وضع السائل المنوى فى المكان المناسب من الجهاز التناسلى للأنثى .

ويتم جمع السائل المنوى من الذكور باستخدام المهبل الاصطناعى artificial vagina وهو عبارة عن أنبوبة لها جدارين يوضع بينهما ماء دافئ درجته 45 مئوى وفى نهايته أنبوبة صغيرة لاستقبال السائل المنوى. ويتم الجمع من الطلوقة خلال الوثوب على دمية تمثل بقرة أو بقرة حقيقة ليست فى حالة شياع أو طلوقة آخرى ثم يوجه القضيب إلى المهبل الصناعى حتى يتم القذف. يتم بعد الجمع فحص السائل المنوى من حيث الحجم، تركيز الحيوانات المنوية وحركتها والتى يجب أن تزيد على 50%. يتم تخفيف السائل المنوى بطريقة معينة ثم يعبأ فى قصيبات straws يتم تخزينها فى أوعية خاصة containers تحتوى على النيتروجين السائل الذى تكون درجة حرارته 196 تحت الصفر (-196 مئوى) حيث يمكن حفظه لمدة طويلة قد تصل إلى سنوات. ويمكن حفظ السائل المنوى طازجا على درجة حرارة 5 مئوى ولكن لفترة قصيرة. الشكل التالى يوضح المهبل الاصطناعى:

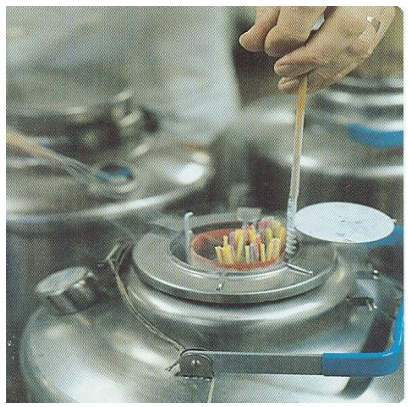
أنبوبة استقبال السائل المنوى

الشكل التالى يبين طريقة جمع السائل المنوى من الذكور:

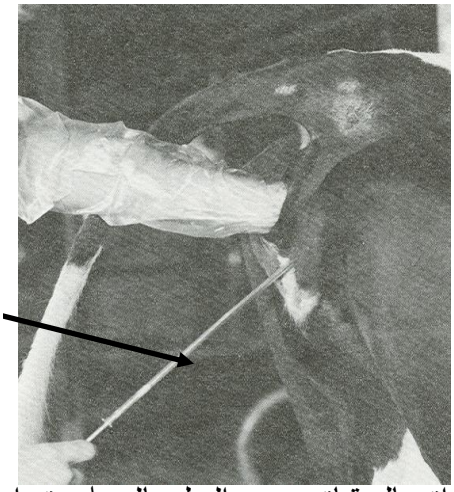


الشكل التالى يبين مجموعة من أوعية من مقاسات مختلفة لتخزين السائل المنوى المجمد:

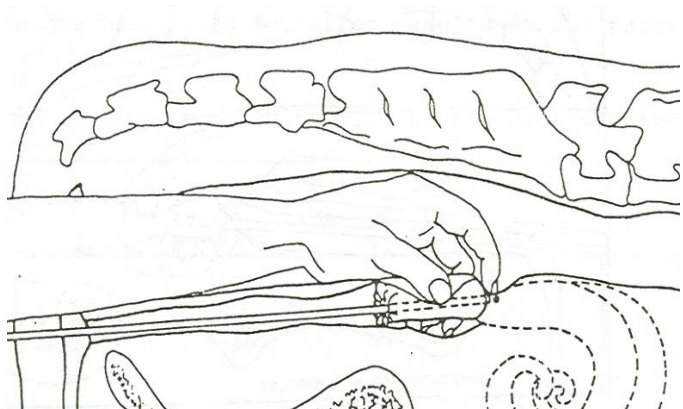
الشكل التالى يبين احد اوعية تخزين السائل المنوى المجمد وبها قصيبات التخزين:



وعند التلقيح يتم فحص الحيوانات التى سوف يتم تلقيحها لاستبعاد الأفراد التى ليست فى شياع حقيقى أو التى لديها مشاكل فى الرحم وستدل على ذلك من شكل السوائل التى تخرج من القناة التناسلية تحت تأثير ضغط يد الملقح من خلال المستقيم، وهذه السوائل لابد وأن تكون زجاجية ورائقة تماما. والشكل التالى يوضح طريقة إدخال محقن التلقيح (بزاوية 35 إلى 45 درجة) وبه قصيبة السائل المنوى بعد أسالتها thawing فى القناة التناسلية للأنثى مع وجود يد الملقح فى المستقيم للتعامل مع الجهاز التناسلى لضمان وضع السائل المنوى فى المكان المناسب وعدم دخول محقن التلقيح فى قناة مجرى البول.



بعد تخطى مكان اتصال قناة مجرى البول بالمهبل يتم إدخال المحقن فى خط مستقيم حتى الوصول إلى المكان المناسب لوضع السائل المنوى كما فى الشكل التالى:



13-7 تنظيم الشياع Estrus synchronization

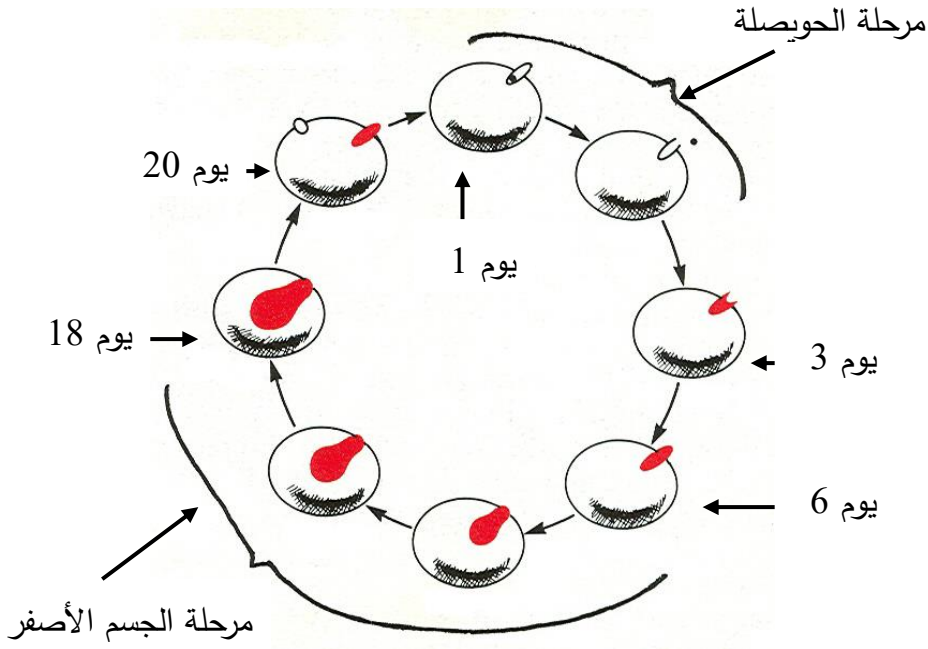
يستخدم تنظيم الشياع لعدة أسباب:

1- ظهور علامات الشياع على مجموعة من الإناث فى وقت واحد وبالتالى تلقيحها جميعا فى وقت واحد.
2- زيادة استخدام التلقيح الاصطناعى.
3- تنظيم تلقيح العجلات لأول مرة لضمان حدوث أول ولادة على عمر 24 شهر.
4- توفير الوقت والعمالة اللازمة لملاحظة الشياع والتلقيح وعدم الحاجة لاستخدام مساعدات كشف الشياع.
5- تجنب الأخطاء فى ملاحظة الشياع.
6- تنظيم مواعيد الولادة فى القطيع.
7- تنظيم مواعيد بداية إنتاج اللبن بما يتماشى مع احتياجات الأسواق خاصة فترات الإنتاج العالى من موسم اللبن مع توافقه مع فترات زيادة الطلب على الألبان.
8- تقليل الفترة بين ولادتين.
9- مواجهة المشاكل التناسلية التى قد تصادف بعض الحيوانات وتؤدى إلى صعوبة تلقيحها وخاصة الحيوانات عالية الإدرار.

ويعاب على تنظيم الشياع أنه يحتاج لعمالة مكثفة أثناء مرحلة الولادة للحيوانات التى تم تنظمي شياعها وأصبحت حامل لأنها ستلد فى وقت واحد تقريبا..

عند النظر إلى دورة الشياع لأى قطيع من الأبقار الغير حامل تحت الظروف الطبيعة فإن الأبقار تكون موزعة عشوائيا على المراحل المختلفة لتلك الدورة،

فيكون هناك حوالى 40% من الأبقار فى مرحلة تطور الحويصلة follicular phase وانفجارها وحوالي 60% من الأبقار فى مراحل تطور الجسم الأصفر luteal phase. وتحت الظروف الطبيعة أيضا فإن حوالى 5% من الحيوانات تظهر علامات الشياع يوميا وهنا تأتى وظيفة تنظيم الشياع بجعل جميع هذه الحيوانات تشيع فى وقت واحد. والشكل التالى يوضح مرحلة الحويصلة ومرحلة الجسم الأصفر:



يستخدم فى تنظيم الشياع مجموعة الأدوية التى يحقن بعضها فى العضل (فى منطقة القطن) والبعض الآخر يحقن تحت الجلد. ومعظم هذه الأدوية هى عبارة عن بروستاجلاندين prostaglandins مع اختلاف الأسماء التجارية وجميعها تعمل بنفس الطريقة. يجب ملاحظة أن الحقن الخطأ للحيوانات الحامل بهذا الهرمون يؤدى إلى إجهاضها. وجد بعض من هذه الأدوية يصلح للاستخدام مع العجلات فقط والبعض الآخر يصلح للاستخدام مع العجلات والأبقار.

تعتمد فكرة تنظيم الشياع على حقن جميع الحيوانات بجرعة واحدة من بالبروستاجلاندين سواء التى فى مرحلة نمو الحويصلة أو التى فى مرحلة نمو الجسم الأصفر. يؤدى الحقن إلى إضمحلال الجسم الأصفر ولا يؤثر على نمو الحويصلة. بعد 3 أيام من الحقن تنتقل الحيوانات التى كانت فى مرحلة نشاط الجسم الأصفر إلى مرحلة نمو الحويصلة ثم تظهر علامات الشياع والحيوانات التى كانت فى مرحلة نمو الحويصلة يظهر عليها الشياع أيضا. تستمر جميع الحيوانات فى الدورة حتى اليوم 11 فتكون جميعها فى مرحلة نشاط الجسم الأصفر. يتم فى هذا اليوم (اليوم 11) حقن جميع الحيوانات بجرعة ثانية من البروستاجلاندين فتعمل على اضمحلال الجسم الأصفر لجميع الحيوانات ويظهر على جميعها علامات الشياع خلال 2 إلى 4 أيام بعد الحقن ومعظم الحيوانات ستكون جاهزة للتلقيح فى اليوم الثالث.

وهناك عوامل تجعل الحقن بالبروستاجلاندين لا يؤدى الغرض منه، ومن هذه العوامل: الحالة الجسمية، العمر، طول الفترة بعد الولادة، الموسم من السنة، السلالة.

ويوجد عدة اختيارات من الناحية العملية لتوقيت التلقيح عند استخدام تنظيم الشياع منها:

1- **اختيار 1:** إعطاء جرعة بروستاجلاندين لجميع الحيوانات فى اليوم صفر وجرعة أخرى فى اليوم 11، ملاحظة الشياع وتلقيح الحيوانات التى فى شياع بين اليوم 13 إلى 15.
2- **اختيار 2:** عند عدم القدرة على ملاحظة الشياع لسبب ما يستخدم نفس النظام بالحقن بجرعة فى اليوم صفر ثم جرعة أخرى فى اليوم 11 وتلقيح جميع الحيوانات بعد 80 ساعة من الجرعة الثانية، نسبة الحمل فى هذا الاختيار سوف تكون أقل من الاختيار الأول وجميع الحيوانات سوف تلد فى وقت واحد تقريبا. التلقيح بهذه الطريقة يسمى التلقيح الأعمى blind insemination.
3- **اختيار 3:** عند عدم الرغبة فى أن تشيع فى وقت واحد وأن تلد جميع الحيوانات فى وقت واحد يتم حقن جميع الحيوانات بجرعة بروستاجلاندين فى اليوم صفر مما يؤدى إلى ظهور الشياع على حوالى 60% من الحيوانات بين اليوم 2 إلى 4 من الحقن فيتم تلقيح الحيوانات بعد 12

ساعة من ظهور علامات شياع الوقوف، باقى الحيوانات والتى لم يظهر عليها الشياع يتم حقنها بجرعة ثانية من البروستاجلاندين فى اليوم 11 وسوف يظهر عليها علامات الشياع بين اليوم 13 واليوم 15 من حقن الجرعة الثانية فيتم تلقيحها. لابد من ملاحظة عدم حقن أى حيوان تم تلقيحه من قبل تحت هذا الاختيار.

4- **اختيار 4:** عند عدم التأكد من أن الحيوانات بالمزرعة لها دورات شياع طبيعة، يتم ملاحظة الشياع لمدة 5 أيام وتلقح الحيوانات التى فى شياع. إذا بلغت نسبة الحيوانات التى ظهر عليها الشياع حوالى 20-25% فإنه يفترض أن الحيوانات بالمزرعة لها دورات شياع طبيعية. يتم حقن باقى الحيوانات بجرعة بروستاجلاندين فى اليوم الخامس والاستمرار فى ملاحظة الشياع وتلقيح الحيوانات التى يظهر عليها الشياع. هذا الاختيار يؤدى إلى تلقيح معظم الحيوانات خلال 10 أيام. إذا لم يتم باستخدام هذا الاختيار ملاحظة 15-20% على الأقل من الحيوانات فى شياع حتى اليوم الخامس فلا يمكن الاستمرار فيه لأن ذلك يدل على أن الحيوانات ليس لها دورات شياع طبيعية وبالتالى فإن استخدام تنظيم الشياع يعتبر فقد للمال والعمالة والسائل المنوى ولابد من البحث عن مشاكل الرعاية (وخاصة التغذية) والتى أدت إلى حدوث دورات شياع غير طبيعة.

7-14 كشف الحمل Pregnancy diagnosis

يعتبر كشف الحمل من الوسائل الهامة فى رعاية حيوان اللبن حيث أنها تساعد فى التعامل مع الحيوانات التى لديها مشاكل فى الحمل واتخاذ قرار الاستبعاد فى التوقيت المناسب، يساعد فى تحديد عمر الجنين وبالتالى حساب التاريخ المتوقع للولادة للاستعداد لها، يساعد فى تغيير نظام التغذية لمواجهة احتياجات الحمل والولادة والحليب.

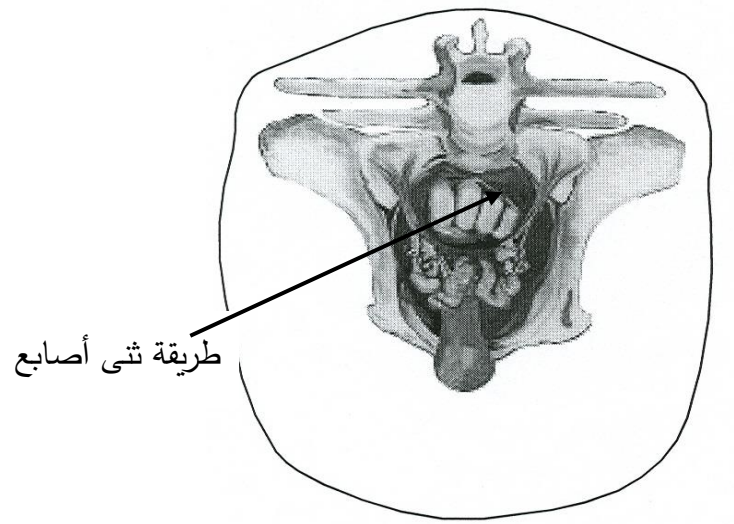
وهناك طرق مختلفة يمكن استخدامها لكشف الحمل منها الجس المستقيمى rectal palpation، استخدام مستوى هرمون البروجيسترون فى اللبن، استخدام أجهزة الموجات الصوتية ultrasound.

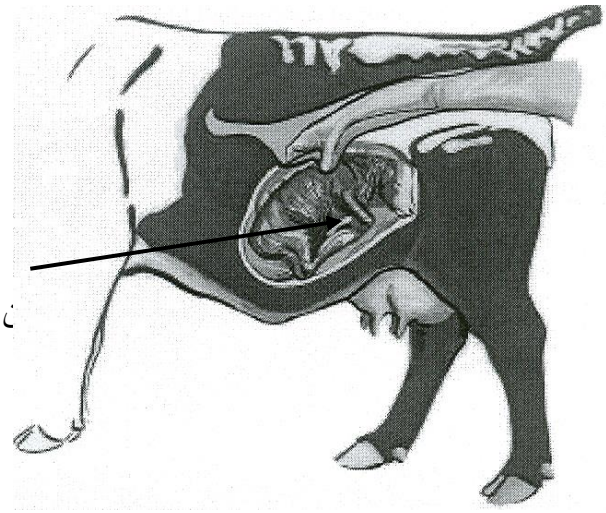
7-14-1 الجس المستقيمى Rectal palpation

تحتاج هذه الطريقة لشخص مدرب ذو خبرة بالجهاز التناسلى الأنثوى ومكان تواجد الجنين داخله ومدى تطور حجم الجنين بمرور خاصة فى الراحل الأولى من الحمل. ويمكن للشخص ذو الخبرة التعرف على الحمل بعد حوالى 40 يوم من تاريخ التلقيحة المخصبة وهذا الشخص يكون له فائدة كبيرة جدا بالنسبة لأى مزرعة، وهناك بعض الأشخاص الذين يمتهنون مهنة الجس فى معظم الفرى المصرية ويقال عليه "جساس".

تحتاج عملية الجس لأدوات بسيطة عبارة عن قفاز من البلاستيك يمكن أن يغطى اليد حتى الكتف لوقاية الشخص القائم بالجس من انتقال أى أمراض إليه من الحيوان وحمايته من حدوث أى حساسية لجلد اليد، بالإضافة إلى مادة زيتية لتسهيل دخول اليد فى المستقيم (لا يستخدم الصابون أو أى مسحوق غسيل آخر)، زناقة chute لحجز الحيوان أثناء الجس. وتعتمد سرعة عملية الكشف عن الحمل على خبرة الشخص القائم بالجس وعمر الحمل وطريقة إمساك الحيوان أثناء الجس.

وتتم عملية الجس بإدخال اليد من فتحة المستقيم وبعد بداية الدخول يقوم الشخص بثنى أطراف الأصابع حتى يمكن إزاحة الروث جانبا، وأحيانا يقوم الشخص بإخراج كمية من الروث فى حالة زيادته ولكن لا يفضل ذلك حتى لا يمتلئ المستقيم بالهواء مما يصعب من عملية الجس. قد يحدث أحيانا شد straining للمستقيم نتيجة لإدخال اليد وفى هذه الحالة يمكن تدليك جدار المستقيم قليلاً. يتم بعد ذلك فحص قرنى الرحم للتعرف على الحمل وعمرة. والشكلين التاليين يوضحان طريقة بداية دخول اليد ثم طريقة الوصول إلى قرنى الرحم (جنين عمر حوالى 6 شهور):





ن عمر 6 شهور

وتتميز كل مرحلة من مراحل الحمل ببعض المواصفات فيما يتعلق بسوائل الرحم وجداره وحجم مناطق اتصال المشيمة بجدار الرحم buttons ومكان تواجد الرحم بالنسبة للحوض والتجويف البطنى هذا بالإضافة إلى حجم الجنين وعمر الأم وحجمها.

7-14-2 استخدام مستوى هرمون البروجسترون فى اللبن للكشف عن الحمل

يمكن استخدام مستوى هرمون البروجيسترون فى اللبن بعد 21-23 من تاريخ التلقيح، إذا كانت البقرة حامل فإن مستوى الهرمون سيكون مرتفع حوالى 85% من الأبقار ذات مستوى هرمون مرتفع تكون حامل)، أما إذا كان مستوى الهرمون منخفض جدا فإن هذا دليل على أن البقرة غير حامل وقريبة من بداية الشياع أو لتوها قد أنهت الشياع. وتحتاج هذه الطريقة لكيماويات معينة متوافرة بالأسواق.

7-14-3 استخدام الموجات الصوتية للكشف عن الحمل

تستخدم الموجات الصوتية للكشف عن الحمل باستخدام أجهزة معينة تمتاز بالدقة وإمكانية الكشف عن الحمل فى وقت مبكر جدا هذا بالإضافة إلى فحص

الجهاز التناسلى ككل، ولكن يعاب على هذه الطريقة ارتفاع ثمن الأجهزة المستخدمة والتى لا يمكن توافرها فى المزارع الصغيرة.

7-15 الكفاءة التناسلية Reproductive efficiency

تعتبر الكفاءة التناسلية من أهم عوامل النجاح الاقتصادى على المدى الطويل لأى مزرعة لبن، فالتناسل لا يعتبر فقط وسيلة للحصول على عجلات الاستبدال بل هو العامل المسبب لبدء إنتاج اللبن. ويلزم لمعظمة العائد لكل بقرة أن يكون لها حياة إنتاجية طويلة مع انتظام التناسل بأقل فترات من عدم التناسل. إتباع نظام الرعاية الغير مناسب والفقير يؤدى إلى خسارة فى المزرعة نتيجة للعقم والإجهاض ونفوق العجول والذى يؤدى إلى عدد عجلات الاستبدال. وتتسبب المشاكل التناسلية فى استبعاد حوالى 15-20% من القطيع.

يعتمد نجاح أى برنامج تناسلى على تفاعل عدة عوامل مع بعضها البعض مثل: التغذية، الحالة الصحية للقطيع، التراكيب الوراثية ووجود سجلات تناسل دقيقة ومحدثة. ولا يوجد طريق مختصر لتحسين الكفاءة التناسلية لأن ذلك يحتاج إلى وقت وجهد. ويحتاج تحسين الكفاءة التناسلية إلى تحليل الموقف الحالى للقطيع وتحديد الأهداف التى يلزم تحقيقها مع وضع أولويات priorities لتحديد أى من الأهداف يلزم تحسينه أولاً. ومن الصعب قياس الخسارة الاقتصادية الناجمة عن ضعف الكفاءة التناسلية لقطيع من الأبقار وذلك بسبب تداخل عدة عوامل مع بعضها.

7-16 مقاييس الكفاءة التناسلية Measures of reproductive efficiency

على الرغم من أن ولادة عجل طبيعى هى محصلة لتلقيحة واحدة إلا أن هذه التلقيحة قد يسبقها العديد من التلقيحات وهنا تظهر أهمية مقاييس الكفاءة التناسلية. ويوجد مجموعة من مقاييس الكفاءة التناسلية والذى يؤدى تحسنها إلى معظمة ربح أى قطيع. وهناك مقاييس عديدة للكفاءة التناسلية منها:

1- معدل الإخصاب Fertilization rate

يعتمد معدل الإخصاب على خصوبة كل من الذكر والأنثى وهذا يعنى ضرورة التأكد من سلامة الجهاز التناسلى للأنثى وكذلك اختيار الطلائق مرتفعة الخصوبة. يصل معدل الإخصاب فى الإناث الطبيعة إلى حوالى 96% عند استخدام سائل منوى على الجودة فى التلقيح الاصطناعى، وينخفض هذا المعدل إلى حوالى 77% عند استخدام سائل منوى منخفض الخصوبة. فى الأبقار متعددة التلقيح repeat breeding تكون الأبقار مسئولة عن 16-45% من فشل الإخصاب. ويلعب توقيت التلقيح دورا رئيسيا فى معدل الإخصاب عند استخدام التلقيح الاصطناعى.

2- العمر عند أول شياع Age at first heat

يستخدم هذا المقياس مع العجلات ويبلغ فى المتوسط حوالى 10-12 شهر.

3- عدد التلقيحات اللازمة للحمل Services per conception

فى حالة التلقيح الصناعى يبلغ متوسط عدد التلقيحات اللازمة للحمل حوالى 1.3 تلقيحة، وعند الأخذ فى الاعتبار الإجهاض الجنينى المبكر يكون عدد التلقيحات حوالى 1.6 تلقيحة. ويبلغ عدد التلقيحات لكل عجل مولود حوالى 2 تلقيحة.

4- معدل عدم العودة للتلقيح Nonreturn rate

يعرف معدل عدم العودة للتلقيح بعدد الأبقار التى لم تعود للتلقيح (لم يظهر عليها علامات الشياع) خلال 60-90 يوم من التلقيح. ويبلغ هذا المقياس حوالى 70% فى المتوسط وفى القطعان جيدة الرعاية يبلغ هذا المتوسط حوالى 80%.

5- معدل الولادة Calving rate

عبارة عن عدد التلقيحات اللازمة لإنتاج عجل حى وتبلغ حوالى 2 تلقيحة فى المتوسط (تبلغ 1.6 تلقيحة فى القطعان جيدة الرعاية). وبزيادة عدد التلقيحات تقل قيمة هذا المقياس. ويمكن النظر إلى هذا المقياس على أنه نسبة الحيوانات التى تلد من أول تلقيحة ثانى تلقيحة ... وهكذا. والجدول التالى يوضح معدل الولادة وعلاقته بعدد التلقيحات:

عدد	معدل الولادة (%)

التلقيحات	
1	59
2	53
3	48
4	42
5	30
6	31
7 فأكثر	19

ويلاحظ من هذا الجدول زيادة عدد التلقيحات دليل على انخفاض معل الولادة، ولكن بصفة عامة للقطيع ككل فإن حوالى 90% من الأبقار سوف تكون حامل بعد التلقيحة الثالثة.

6- عدد العجول المولودة خلال الحياة الإنتاجية للبقرة

يبلغ هذا المقياس حوالى 3 عجول عندما يكون العمر عند أول ولادة حوالى 30 شهر، ويبلغ حوالى 4 عجول عندما يكون العمر عند أول ولادة 24 شهر.

7- العمر عند أول تلقيحة Age at first service

يبلغ العمر عند أول تلقيحة 13-15 شهر حسب السلالة وفى الجاموس 18-20 شهر ولابد من الأخذ فى الاعتبار وزن الحيوان (350 كجم هولستاين و 380 جاموس) وهذا يضمن عمر عند أول ولادة حوالى 24 شهر فى الأبقار و 30 شهر فى الجاموس.

7- العمر عن أول ولادة Age at first calving (freshening)

يبلغ هذا المتوسط حوالى 24 شهر فى الأبقار وحوالى 30 شهر فى الجاموس. ويعتبر هذا المقياس من المقاييس الهامة لزيادة طول الحياة الإنتاجية للحيوان.

8- أول شياع بعد الولادة First heat after calving

يفترض أن يظهر الشياع بعد الولادة بحوالى 20 يوم فى المتوسط وإذا تأخر ظهور الشياع عن ذلك فهذا دليل وجود مشاكل فى الجهاز التناسلى.

9- أول تلقيحة بعد الولادة First service after calving

يستخدم هذا المقياس مع الأبقار وهو يعبر عن ميعاد أول تلقيحة بعد الولادة. عادة تحتاج البقرة بعد الولادة لحوالى 40-45 يوم حيى يعود الرحم لحالته الطبيعة معنى هذا أن البقرة يظهر عليها الشياع مرتين خلال دورتين شياع فى تلك الفترة.

10- معدل الإخصاب من أول تلقيحة First service conception rate

عبارة عن نسبة الأبقار التى تحمل من أول تلقيحة وتبلغ حوالى 49% فى الحالات الطبيعة. ولكن عند حدوث مشاكل عن الولادة فتقل عن ذلك فتبلغ حوالى 43% فى حالات صعوبة الولادة، حوالى 42% فى حالات احتباس المشيمة، حوالى 36% فى حالة عدوى الرحم و حوالى 35% فى حالة المبيض المتحوصل.

11- فترة التلقيح Service period

تعرف بأنها الفترة من تاريخ أول تلقيحة بعد الولادة حتى تاريخ التلقيحة المخصبة. عادة فى المزارع جيدة الرعاية تتم أول تلقيحة بعد الولادة عند ظهور علامات الشياع ثانى أو ثالث دورة بعد الولادة بمعنى أن التلقيح يتم بين 40-60 يوم بعد الولادة.

12- فترة الفراغ Days open

تعرف فترة الفراغ بأنها الفترة من الولادة حتى التلقيحة المخصبة التالية لها. وتبلغ هذه الفترة فى المتوسط 100 يوم.

14- الفترة بين ولادتين Calving interval

هى الفترة بين ولادتين متتاليتين وتبلغ فى المتوسط 12-13 شهر. تحقيق هذه الفترة يضمن زيادة طول الحياة الإنتاجية للحيوان وبالتالى زيادة العائد منه.

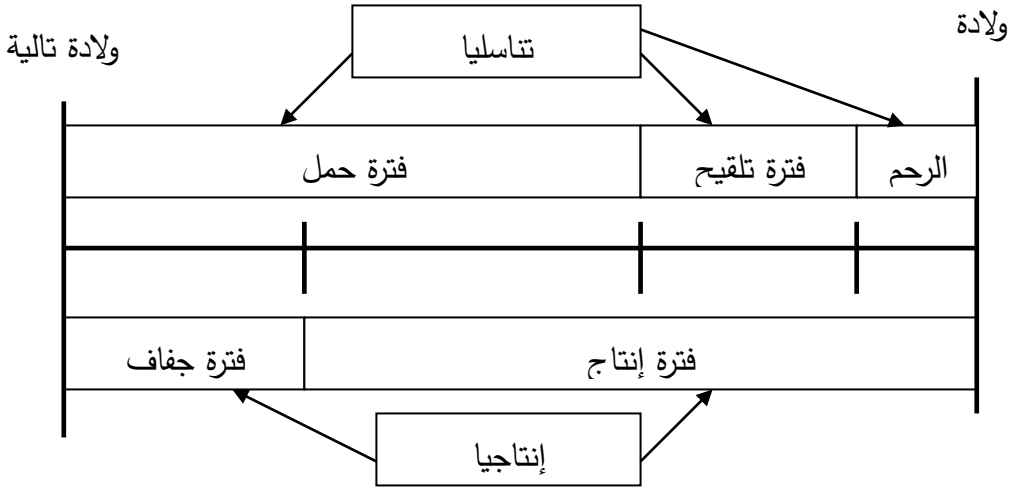
يجب ملاحظة أن الفترة بين ولادتين تعبر عن معظم العوامل السابقة. بمعنى أنه يمكن التعبير عن الفترة بين ولادتين (12 شهر) من الناحية الفسيولوجية (التناسلية) مع الأخذ فى الاعتبار القياسات السابقة كالتالى:

الفترة بين ولادتين = فترة فراغ + فترة حمل

=3 شهور + 9 شهور
= فترة عودة الرحم لحالته الطبيعة + فترة تلقيح + فترة حمل
= 1.5 شهر + 1.5 شهر + 9 شهور

ويمكن كذلك التعبير عن الفترة بين ولادتين (12 شهر) إنتاجيا كالتالى:
الفترة بين ولادتين = فترة إنتاج + فترة جفاف
= 305 يوم + 60 يوم

والشكل التالى يعبر عن الفترة بين ولادتين إنتاجيا وتناسليا:



ويجب ملاحظة أنه عند مقارنة الأبقار التى لها موسم إنتاج أكبر أو أقل من 305 فإنه لابد من حساب إنتاج 305 يوم قبل إجراء المقارنة، وقد سبق الحديث عن أثر عدد مرات الحلب والعمر على الإنتاج وذلك أنه للمقارنة يعدل إنتاج الحيوانات التى حلبت 3 أو 4 مرات إلى الإنتاج كما لو أنها حلبت مرتين وهذا ما أطلق عليه
2X ، أما العمر فيصحح الإنتاج كما لو كانت البقرة أنتجت وهى فى عمر النضج وهذا ما أطلق علية ME. وعلى ذلك يعرف المصطلح 305-2X-ME بأنه إنتاج البقرة المعدل لمدة 305 يوم وحلبتين وعمر النضج.

الجدول التالى يوضح بيان بمختلف المقاييس الفنية الاقتصادية لمزارع الألبان:

المقياس	قيمته
العمر عند أول شياع (عجلات)	أقل من 12 شهر
العمر عند أول تلقيحة (عجلات)	13–15 شهر (18 شهر للجاموس)
العمر عند أول ولادة	24 شهر
الوزن عند أول ولادة	550 كجم (هولستين)
عجول نافقة عند الولادة	أقل من 5%
نفوق بعد الميلاد وحتى الولادة	أقل من 10%
فترة أول شياع بعد الولادة	أقل من 40 يوم
الفترة حتى أول تلقيحة بعد الولادة	أقل من 80 (50 يوم أفضل)
فترة الفراغ	أقل من 100 يوم (85–100 يوم)
فترة التلقيح	أقل من 60 يوم
عدد التلقيحات اللازمة للحمل	أقل من 1.7 تلقيحة (1.5–1.7)
معدل الحمل من أول تلقيحة (عجلات)	65–70 %
معدل الحمل من أول تلقيحة (أبقار)	55–60 %
الفترة بين ولادتين	12–13 شهر (365–380 يوم)
الإجهاض	أقل من 4%
طول فترة الحليب	305 يوم
طول فترة الجفاف	60 يوم
التلقيح المتكرر repeat breeders	أقل من 15%
المبيض المتحوصل	أقل من 10%

18–7 التغذية والتناسل Nutrition and reproduction

يعتبر التداخل بين التغذية والتناسل من الأشياء المعقدة، بالإضافة إلى العلاقة بين مستوى الإنتاج والكفاءة التناسلية والتى أثبتتها معظم الدراسات مع عدم وضوح المؤثر والسبب cause and effect، بمعنى هل زيادة الإنتاج تؤدى إلى انخفاض الكفاءة التناسلية أم انخفاض الكفاءة التناسلية يؤدى إلى ارتفاع مستوى الإنتاج. وقد جرت العادة على إرجاع بعض مشاكل التناسل إلى أسباب غذائية خاصة

العجز deficiency فى العناصر المعدنية النادرة، عدم كفاية المأكول من الفيتامينات، زيادة المأكول من البروتين وعدم الاتزان بين الطاقة والبروتين فى العليقة. لذلك لابد من استخدام علائق متزنة لمواكبة الاحتياجات اللازمة لكل من الإنتاج والتناسل.

7-18-1 الطاقة Energy

تعتبر الطاقة (ميجاكالورى) من أهم المؤثرات على التناسل فى معظم مزارع الألبان. عدم كفاية المأكول من الطاقة للعجلات ومراحل الإنتاج الأولى يؤدى إلى انخفاض معدلات الأداء التناسلى، بينما زيادة المأكول من الطاقة عن الحاجة فى نهاية موسم الحليب وفترة الجفاف يؤدى إلى ما يعرف بمظاهر الأبقار السمينة fat-cow syndrome والذى يؤدى إلى زيادة مشاكل الولادة ويقلل من الكفاءة التناسلية فى المراحل التالية.

يؤدى العجز فى الطاقة المأكولة إلى تأخر سن البلوغ للعجلات وذلك بسبب أن البلوغ مرتبط بالوزن وليس العمر. أما فى مرحلة الإنتاج الأولى، خاصة مع الحيوانات عالية الإدرار، تكون الحيوانات فى ميزان طاقة سالب يؤدى إلى مخزون الجسم من المواد الغذائية. وقد أثبتت بعض الدراسات ارتفاع عدد التلقيحات اللازمة للحمل فى حالة ميزان الطاقة السالب.

يؤدى زيادة المأكول من الطاقة فى العجلات إلى زيادة معدل النمو فتصل العجلة إلى الوصول إلى الوزن المناسب مع عدم كفاية نمو الهيكل العظمى مما يعنى عدم كفاية نمو العظام خاصة فى منطقة الحوض مما يؤدى إلى حدوث حالات صعوبة الولادة بالإضافة إلى أن زيادة سمنة العجلات يخفض من معدل الإخصاب وتقص فى النسيج المفرز بالضرع نتيجة ترسيب الدهون به. تؤدى زيادة المأكول من الطاقة فى قرب نهاية موسم الحليب وفى فترة الجفاف إلى مشاكل غذائية وتناسلية مثل احتباس المشيمة، تأخر ظهور الشياع بعد الولادة وفى بعض الأحيان ظهور حالات المبيض المتحوصل والشياع الصامت وزيادة عدد التلقيحات اللازمة للحمل.

7-18-2 البروتين Protein

يلزم تغذية الحيوانات على كمية البروتين (بروتين خام crude protein) الكافية للحصول على أداء تناسلى مناسب. عند تغذية الأبقار على علائق بها

عجز فى البروتين فإن ذلك يؤدى إلى حدوث ظاهرة الشياع الصامت، انخفاض معدل الخصوبة ونقص كمية الغذاء المأكول. وفى نفس الوقت تغذية الحيوانات على معدلات بروتين أعلى من المطلوب يؤدى إلى زيادة عدد التلقيحات اللازمة للحمل وإطالة الفترة بين ولادتين.

7-18-3 الأملاح المعدنية والفيتامينات Minerals and vitamins

يلزم الاهتمام بالأملاح المعدنية (الكالسيوم والفسفور والسلينيوم واليود والزنك والنحاس والمغنيسيوم والكوبالت ... الخ) لأن عدم الاتزان بين هذه العناصر واعجز فى بعضها يسبب ضعف الأداء التناسلى. ويستخدم لتوفير هذه العناصر مكعبات الأملاح المعدنية blocks والتى يتم تعليقها داخل الحظائر وتقوم الحيوانات بلعقها عند الحاجة هذا بالإضافة إلى ما يتم تقديمه مع العلائق. ويمكن الرجوع إلى بعض المراجع الخاصة بالمقررات للحصول على المقررات المناسبة لمراحل النمو والإنتاج من مختلف العناصر الغذائية.

يتم تغطية الاحتياجات من الفيتامينات للمجترات عن طريق توليفة من منتجات الكرش، ما تخلقه synthesis الأنسجة، محتوى الأعلاف والإضافات supplements وخاصة فيتامينات A و β و D و E. وقد ثبت أن جميع هذه الفيتامينات لها تأثير على الكفاءة التناسلية.

7-19 الإجهاد والتناسل Stress and reproduction

يؤدى الإجهاد خاصة الإجهاد الحرارى إلى انخفاض الكفاءة التناسلية بدرجة كبيرة وذلك بسبب زيادة نسبة الشياع الصامت، زيادة عدد التلقيحات اللازمة للحمل، ضعف فرص الإخصاب، النفوق الجنينى المبكر early embryonic death. وقد يرجع أثر الإجهاد الحرارى إلى نقص كمية الدماء الموجهة إلى الأعضاء الداخلية بما فيها الرحم وقناتى المبيض و المبيض وبالتالى انخفاض العناصر الغذائية المتاحة وتراكم نواتج التمثيل الغذائى على مستوى الأنسجة. ويرجع تأثير درجة الحراة المرتفعة على الخصوبة إلى سببين الأول صعوبة ملاحظة الشياع وظهور لشياع الصامت والثانى صعوبة حمل البقرة واستمرار حملها. للتغلب على الإجهاد الحرارى فإن هناك مجموعة من وسائل الرعاية التى يمكن إتباعها سوف يتم تناولها فيما بعد.

7- 20 الاستبعاد Culling

يوجد نوعين من الاستبعاد:

1- استبعاد إرادى voluntary culling: وفيه تستبعد الحيوانات برغبة المربى لانخفاض الإنتاج.

2- استبعاد لا إرادى involuntary culling: وفيه تستبعد الحيوانات بدون رغبة المربى لأسباب منها النفوق، أسباب تناسلية، أسباب مرضية، إصابات.

يتم عادة استبعاد 25% من الأبقار فى المواسم المختلفة بسبب المشاكل التناسلية.

7-21 الأمراض التناسلية Reproductive diseases

على الرغم من التقدم الكبير الذى حدث فى مقاومة الأمراض التناسلية فى الماشية فلازال هناك بعض الخسائر الكبيرة نتيجة لهذه الأمراض والتى يمكن تقليلها بالتعرف على هذه الأمراض وأتباع نظم المناسبة للوقاية منها. يوجد حوالى 50% من المشاكل التناسلية راجعة إلى الأمراض المعدية والتى يوجد لبعضها تحصينات للوقاية منها. وتختلف مسببات الأمراض التناسلية فقد يكون المسبب بكتريا أو بروتوزوا (كائنات وحيدة الخلية) أو فيروس. وبصفة عامة ينصح بإتباع وسائل الرعاية المناسبة ومنها:

1- استخدام برامج نحصينات التى تلائم المنطقة التى توجد بها المزرعة ونوعية الأمراض المنتشرة بها.
2- النظافة والتطهير المستمر.
3- استخدام التلقيح الاصطناعى
4- إتباع طرق العلاج التى تؤدى إلى سرعة شفاء الحيوانات فى حالة أى إصابة مرضية.

ويمكن تصنيف الأمراض التناسلية فى أربعة أقسام:

1- أمراض تناسلية حقيقية تنتقل أثناء عملية التزاوج.
2- أمراض معدية تهاجم الجهاز التناسلى خاصة.
3- التهابات لأعضاء معينة ناتجة بوسائل مختلفة.
4- أمراض تؤدى إلى الضعف العام وانخفاض كفاءة جميع أجهزة الجسم بصفة عامة.

7-21-1 الأمراض التناسلية الحقيقية True venereal diseases

تعرف الأمراض التناسلية الحقيقة على أنها تلك الأمراض التى تنقل بين الذكر والأنثى أثناء عملية التزاوج سواء تلقيح طبيعى أو تلقيح اصطناعى بسائل منوى ملوث بمسبب هذه الأمراض. ومن أمثلة تلك الأمراض: مرض يسمى فيبريوسيس vibriosis ومرض أخر يسمى تريكومونيزس trichomoniasis وهذين المرضين يسببان عدم الخصوبة infertility نتيجة للإجهاض والتهابات القناة التناسلية.

7-21-1-1 مرض الفيبريوسيس Vibriosis

مرض مسببه بكتيرى ومن أعراضه النفوق جنينى المبكر، انخفاض الخصوبة، الشياع الغير منتظم، إجهاض مع عدم رؤية جنين لصغر حجمه، درجات مختلفة من التهابات المهبل vaginitis والتهابات الرحم metritis مع احتمال صعوبة اكتشافها أحيانا، احتباس مشيمة إذا كان الإجهاض متأخر. ويجد تحصين لهذا المرض.

7-21-1-2 مرض التريكومونيزس Trichomoniasis

مرض تسببه البروتوزوا ومن أعراضه الإجهاض، أحيانا يصاحبه التهابات رحمية ونزول سوائل رحمية لفترة حوالى 4-6 شهور. لا يوجد تحصين لهذا المرض.

7-21-2 أمراض معدية تهاجم الجهاز التناسلى Infectious diseases

يوجد كثير من الأمراض المعدية والتى تؤثر على القدرة التناسلية ومنها:

7-21-2-1 الإجهاض المعدى (الحمى المالطية) Brucellosis

مرض بكتيرى ينتشر عن طريق وجود سوائل مهبلية من الحيوانات المصابة أو من الجنين المجهض. يسبب هذا المرض إجهاض، احتباس مشيمة، ضعف العجول المولودة، عدم خصوبة بصفة عامة. تنتج الحيوانات المصابة بهذا المرض لبن مصاب مما يشكل خطر كبير على صحة الإنسان حيث يمكن أن ينتقل إليه هذا المرض. لايوجد علاج لهذا المرض ولابد من التخلص من الحيوانات المصابة. يمكن الوقاية من بتحصين العجلات على عمر 4-12 شهر.

7-21-2-2 مرض ليبتوسبيروزيس Leptospirosis

مرض بكتيرى من أعراضه وجود أغشية مخاطية صفراء اللون ووجود مظهر مدمم للرحم وقد يظهر اللبن على صورة غير سائلة ويشوبه اللون الأصفر والأحمر، إجهاض بعد الإصابة بحوالى 2-5 أسبوع والغالبية تجهض حوالى الشهر السابع من الحمل. ويوجد تحصين لهذا المرض للعجلات قبل 30-60 من ميعاد التلقيح.

7-21-2-3 مرض IBR (Infectious Bovine Rhinotracheitis)

مرض فيروسى يعتبر من أمراض الجهاز التنفسى إلا أنه يسبب فى الإناث التهابات فى فتحة الحيا والمهبل ويؤدى إلى الإجهاض بعد حوالى 20-45 من الإصابة. ويوجد تحصين لهذا المرض.

7-21-2-4 مرض BVD (Bovine Virus Diarrhea)

مرض فيروسى يسبب إجهاض، ضعف العجول المولودة مع تشوهات فى مخ أو تشوهات عضوية آخرى للعجول حديثة الولادة، حالات إسهال وعدم قدرة على الحركة الطبيعة فى العجول حديثة الولادة. ويوجد تحصين لهذا المرض.

7-22 الإجهاض Abortion

يعرف الإجهاض على أنه انتهاء حياة الحنين قبل الولادة سواء فى مراحل مبكرة أو متأخرة من الحمل. ويمكن أن يحدث الإجهاض فى مراحل مبكرة بعد الإخصاب دون القدرة على ملاحظته إلا إذا صاحبه طول فى دورة الشياع. ويمثل الإجهاض خسارة اقتصادية لمزارع الألبان.

ويمكن أن يحدث الإجهاض لعدة أسباب منها:

1- الإصابة بالأمراض التناسلية أو المعدية (كم سبق إيضاحه فى الجزء السابق)، ويمكن تجنب ذلك عن طريق استخدام برامج التحصين المناسبة.
2- الغسيل المهبلى أو التلقيح الاصطناعى بالخطأ وهى حامل، ويمكن تجنب ذلك عن طريق وضع السائل المنوى فى عنق الرحم فى حالة الحيوانات المشكوك فى حملها حيث أن بعض الحيوانات يظهر عليها علامات الشياع رغم أنها حامل.

3- إزالة الجسم الأصفر يدويا أو عن طريق الحقن بالاستروجين أو البروستاجلاندين prostaglandin.
4- الاستخدام المكثف لأعلاف مرتفعة المحتوى من الاستروجين مثل البقوليات أو البرسيم الحجازى alfalfa.
5- سوء التغذية أو استخدام أعلاف بها عفن أو سموم.

7-23 الالتهابات الرحمية Metritis and endometritis

عبارة عن التهابات فى الرحم سواء فى الأغشية المبطنة له أو الطبقات التالية بما فيها الطبقات العضلية. قد تظهر أحيانا الالتهابات الرحمية بصورة واضحة clinicl يمكن التعرف عليها بسهولة ومعالجتها وفى أحيان آخرى يكون هناك التهابات غير واضحة subclinical. وتحدث معظم حالات التهاب الرحم خلال فترة عودة الرحم لحالته الطبيعية uterine involution بعد الولادة لذلك لابد من إتباع نظم الرعاية الصحية والتطهير خلال تلك الفترة لتقليل فرص الإصابة.

يمكن التعرف على حالات التهاب الرحم عن طريق الجس المستقيمى أو استخدام المنظار speculum الرحمى حيث يلاحظ تضخم جدار الرحم، وجود سوائل مهبلية بها صديد.

وتحدث الالتهابات الرحمية نتيجة لعدوى بكتيرية أو فيروسية أو بسب البروتوزوا أو العفن. بعض المسببات مثل البكتريا والعفن تدخل الرحم أثناء مرحلة الولادة أو الفترة التى تليها مباشرة لأن مقاومة الحيوان فى هذه الفترة تكون ضعيفة. استخدام التلقيح الطبيعى يمثل أحد المسببات الرئيسية للالتهابات الرحمية.

يمكن الوقاية من الالتهابات الرحمية عن طريق أتباع نظم الرعاية الصحية خاصة أثناء الولادة والفترة التى تليها مباشرة مع عمل فحص روتينى للحيوانات بعد الولادة بالإضافة إلى استخدام برامج التحصين المناسبة.

7-24 المبيض المتحوصل Cystic ovary

يسبب المبيض المتحوصل مشاكل تناسلية ويوجد منه نوعان أحدهما راجع إلى الحويصلة follicular (استمرار الحويصلة دون أن تنفجر وتسمى فى هذه الحالة follicular cyst) والآخر راجع إلى الجسم الأصفر luteal (استمرار

الجسم الأصفر برغم أن الأنثى غير حامل ويسمى فى هذه الحالة luteinized cyst).

يصاحب المبيض المتحوصل عدم انتظام دورة الشياع وفى بعض الأحيان لا تظهر علامات الشياع وفى أحيان آخرى يستمر الشياع لفترة طويلة ويسمى فى هذه الحالة نيمفومنية nemphomania.

ويمكن التعرف على حالات المبيض المتحوصل عن طريق الجس المستقيمى وفحص المبيضين بعد حوالى شهر من الولادة . ويستخدم فى علاج حالات المبيض المتحوصل الحقن بالجونادوتروفين هرمون (GnRH) ثم الفحص بعد 7-10 أيام والحقن مرة أخرى إذا لزم الأمر.

تذكر

- يمكن إطالة الحياة الإنتاجية للبقرة عن طريق: 1) دخول العجلة فى مراحل الإنتاج بأسرع ما يمكن، 2) محاولة إبقاء البقرة أطول فترة ممكنه بالمزرعة وهى منتجة

- يتكون الجهاز التناسلى الذكرى من: الخصيتان وحولهما كيس الصفن وظيفتهما إنتاج الحيوانات المنوية، الوعاء الناقل وظيفته نقل الحيوانات المنوية للخارج، القضيب، مجموعة من ثلاث غدد.
- يتكون الجهاز التناسلى للأنثى من: فتحة الحيا، المهبل، عنق الرحم، جسم الرحم، قرنى الرحم، قناة المبيض، القمع المبيض.
- يحدث الإخصاب فى الثلث الأخير من قناة المبيض
- يحدث الحمل فى قرن الرحم
- فترة الحمل فى الأبقار حوالى 9 شهور وفى الجاموس حوالى 10 شهور
- يفرز العديد من هرمونات التناسل من الغدة النخامية ومن المبيض والتراكيب الموجودة عليه ومن الرحم
- دورة الشياع تستغرق 18–21 يوم وتمر بأربعة مراحل
- فترة الشياع تستمر حوالى 18 ساعة يحدث التبويض بعدها حوالى 14–18 ساعة ويلزم التلقيح قبل التبويض بفترة كافية فى فترة شياع الوقوف
- الشياع له مظاهر كثيرة ويحدث معظمه بعد منتصف الليل
- تقسم الفترة بين ولادتين تناسليا إلى: فترة فراغ (فترة عودة الرحم لحالته الطبيعية + فترة تلقيح) وفترة حمل، وتقسم إنتاجيا إلى فترة إنتاج (305 يوم) وفترة جفاف (60 يوم).
- فى التلقيح الاصطناعى يوضع السائل المنوى عند بداية جسم الرحم وفى الطبيعى فى المهبل.

أسئلة الباب السابع

1– اشرح الجهاز التناسلى الذكر مستعينا بالرسم مع ذكر وظيفة كل جزء.

2– اشرح الجهاز التناسلى الأنثوى مستعينا بالرسم مع ذكر وظيفة كل جزء.

3- كيف يمكن إطالة الحياة الإنتاجية لحيوان اللبن ؟

4- ما هى وظائف الجهاز التناسلى لأنثى الحيوان ؟

5- ما هى الهرمونات المرتبطة بالتناسل فى الإناث مع ذكر وظيفة كل منها ؟

6- ما هى الأنثى المخنثة ؟

7- اشرح معنى دورة الشياع وفترة الشياع.

8- ما هى مظاهر الشياع ؟

9- أشرح التوقيت المناسب لتلقيح الإناث.

10- أشرح علاقة التغذية بالتناسل فى ماشية اللبن.

11- قارن بين مميزات وعيوب كل من التلقيح الطبيعى والاصطناعى.

12- ناقش الأمراض التناسلية التى تصيب ماشية اللبن من حيث مسبب المرض وطرق الوقاية منها.

الباب الثامن
تقييم الحالة الجسمية فى ماشية اللبن

يقصد بتقييم الحالة الجسمية body conditioning evaluation تقدير حالة السمنة fatness أو النحافة thinness للحيوانات بناء على مقياس من خمس نقاط واستخدام هذا المقياس للتصحيح الدقيق للحالة الغذائية والصحية. وقد أثبتت الدراسات أن الحالة الجسمية للحيوان لها تأثير كبير على الكفاءة الإنتاجية والتناسلية والصحية وطول الحياة الإنتاجية. وتظهر حالة السمنة أو النحافة للحيوانات ما إذا كان هناك عجز أو سوء تغذية أو مشاكل صحية أو مشاكل رعاية بصفة عامة.

تسبب السمنة أو الحالة الجسمية الزائدة overconditioning للحيوانات مشاكل تناسلية، عرضة لأمراض التمثيل الغذائى، عرضة للعدوى المرضية وصعوبة فى الولادة. وتنتج حالة السمنة من استمرار معدلات التغذية المرتفعة رغم انخفاض معدل إنتاج اللبن قرب نهاية الموسم، فترات الجفاف الطويلة مع التغذية الزائدة عن الحاجة.

تسبب النحافة أو الحالة الجسمية المتدنية underconditionong انخفاض معدل إنتاج اللبن مع انخفاض مستوى دهن اللبن وذلك بسبب عدم كفاية مخزون الجسم من الطاقة والبروتين، غالبا ما تسبب عدم انتظام للشياع أو عدم حدوثه نهائيا وبالتالى عدم حدوث إخصاب.

يعتبر تقييم الحالة الجسمية للعجلات أيضا من الأشياء المهمة حيث أن العجلة النحيفة لا تنمو بالسرعة الكافية للوصول إلى البلوغ فى العمر المناسب (12–13 شهر)، بالإضافة إلى أنها قد تكون صغيرة الحجم عند عمر أول ولادة (حوالى 24 شهر) وبالتالى حدوث صعوبة فى الولادة، أو أن وزن الجسم يكون غير مناسب للدخول فى المراحل الطبيعة لموسم الإنتاج الأول. أما العجلة السمينة يكون من الصعب أن تحمل مع ضعف نمو النسيج المفرز نتيجة لترسيب الدهن بالضرع مع إنتاج لبن أقل.

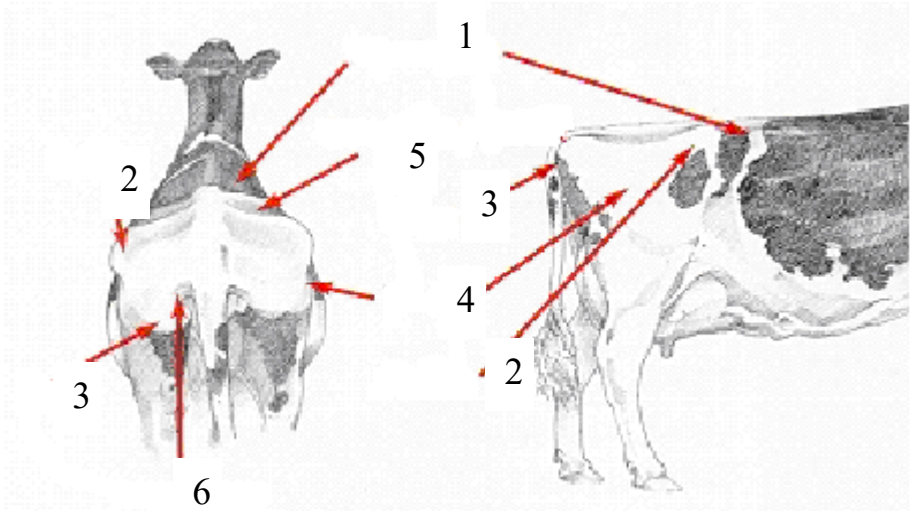
8–1 مقياس تقييم الحالة الجسمية

يستخدم مقياس بدرجات من 1 إلى 5 حيث الدرجة 1 تمثل حالة النحافة الشديدة والدرجة 5 تمثل حالة المسمنة الشديدة. يلزم تجنب الوصول بالحالة

الجسمية للحيوانات إلى هاتين الدرجتين المتطرفتين مع الأخذ فى الاعتبار أن الدرجة 3 هى الدرجة المرغوبة لمعظم أفراد القطيع.

8-2 طريقة تقييم الحالة الجسمية

يتم تقييم الحالة الجسمية بالنظر إلى منطقة الضلوع القصيرة short ribs ومنطقة بيت الكلى loin من الناحية الجانبية والخلفية وكذلك النظر إلى منطقة الحوض والخط الوهمى فى منطقة القطن بين العظام الحرقفية hip والعظام الدبوسية pin من الجهة الجانبية والمنطقة المحيطة بالذيل بين العظام الدبوسية. والشكل التالى يبين مناطق التقييم.

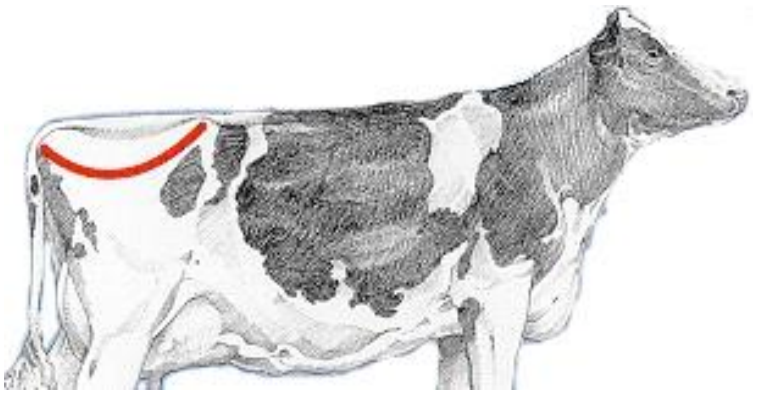


1- منطقة بيت الكلى والضلوع القصيرة
2- العظام الحرقفية
3- العظام الدبوسية
4- منطقة القطن
5- اتصال القطن بمنطقة الكلى
6- المنطقة المحيطة بالذيل

إذا كان الخط الوهمى بين العظام الحرقفية والعظام الدبوسية من الجهة الجانبية يشكل حرف V يكون المقياس أقل من أو يساوى 3، أما إذا كان يشكل هلال أو حرف U يكون المقياس أكبر من أو يساوى 3.25، وعند النظر من الخلف وظهرت أربطة العجز sacral and tail ligaments والذيل يكون المقياس 3.25 وإذا ظهر رباط العجز مع صعوبة رؤية رباط الذيل يكون المقياس

3.5 أما إذا أمكن رؤية الرباط بصعوبة ولم يمكن رؤية رباط الذيل يكون المقياس 4، والأشكال التالية توضح هذه المقاييس.

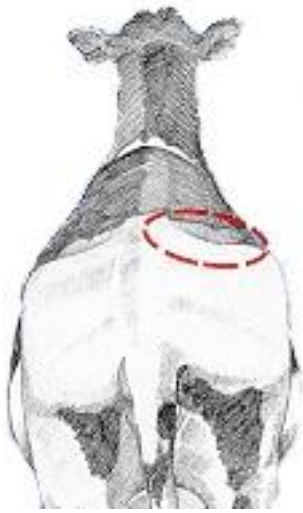
مقياس الحالة الجسمية أقل من أو يساوى 3



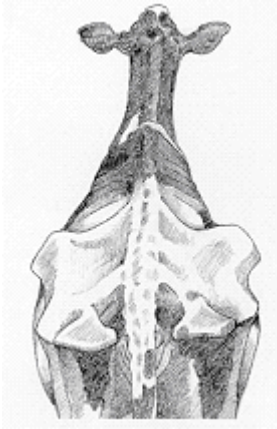
مقياس الحالة الجسمية أكبر من أو يساوى 3.25

المقياس = 3.25

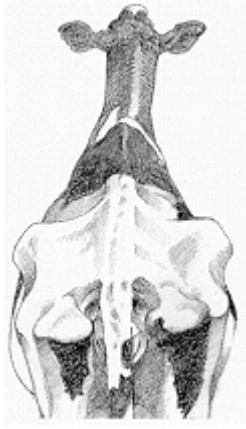
المقياس = 3.5



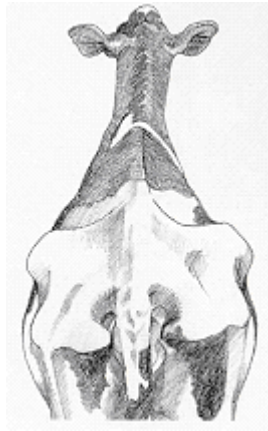
المقياس = 3.75



المقياس = 2

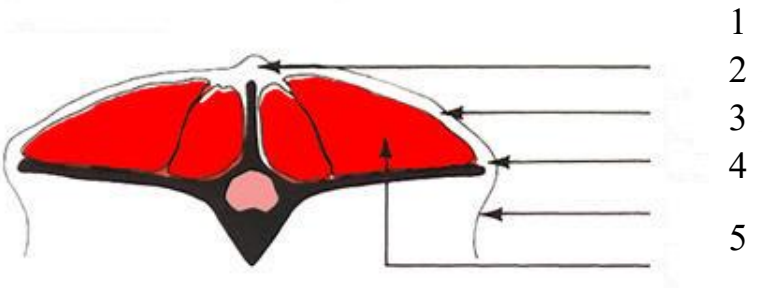


المقياس = 2.5



المقياس = 2.75

ويمكن تقييم الحالة الجسمية عن طريق سمك الدهون المترسبة تحت الجلد فى منطقة بيت الكلى وحول قمة الذيل. والشكل التالى يوضح قطاع عرضى فى منطقة بيت الكلى ويظهر العمود الفقرى والمنطقة المحيطة به:



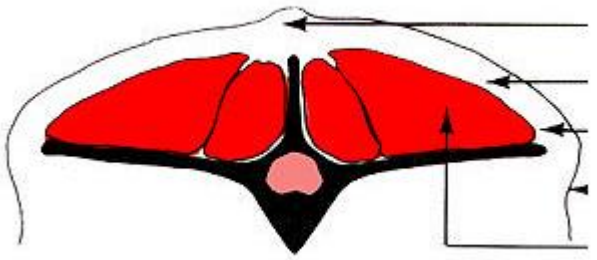
1- الشوكة الرأسية Spine
2- الغطاء الدهنى تحت الجلد
3- الضلوع القصيرة Short ribs
3- الجلد
5- العضلة العينية Eye muscle

ويمثل الشكل السابق والأشكال التالية الحالة الجسمية من الدرجة 1:

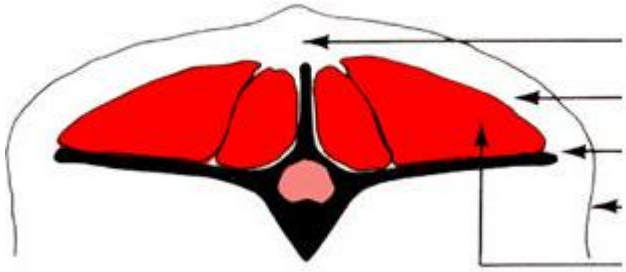
وفى هذه الحالة يمكن رؤية الشوكة الرأسية لفقرات العمود الفقرى وكذلك العظام فى منطقة الكلى مع ظهور الأربطة بوضوح، لا يوجد دهون تحت الجلد مع وجود تجاويف واضحة وعميقة حول قمة الذيل.

فى الحالة الجسمية من الدرجة 2 تكون العظام واضحة ولكن بصورة أقل من الحالة الجسمية من الدرجة 1 مع اختفاء بعض التجاويف مع ترسيب قليل من الدهون تحت الجلد، كما فى الأشكال التالية

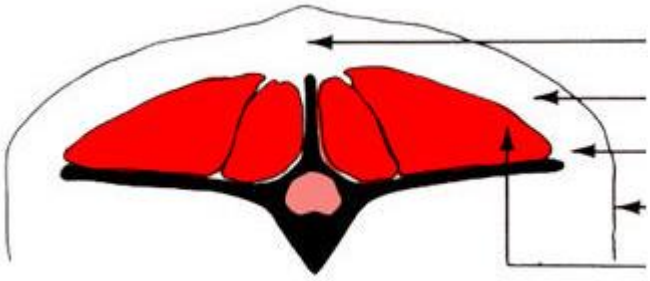
الحالة الجسمية من الدرجة 3 لا تظهر فيها أطراف الضلوع القصيرة ولكن يمكن الإحساس بها عند الضغط على الجسم فى منطقة بيت الكلى مع زيادة ترسيب الدهن تحت الجلد وحول قمة الذيل مع اختفاء فقرات الظهر ويمكن الإحساس بالضلوع القصيرة بالضغط البسيط. والأشكال التالية تبين هذه الحالة.

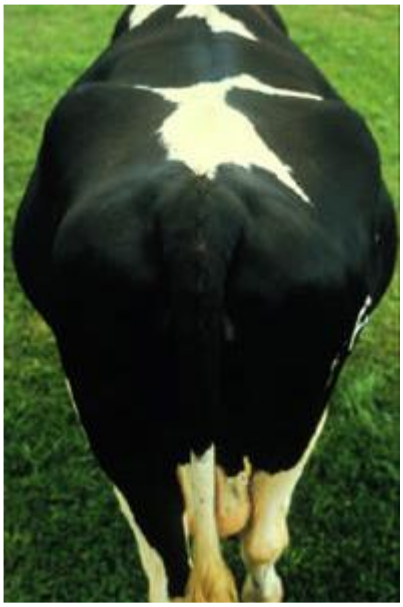


الحالة الجسمية من الدرجة 4 تكون فيها المنطقة حول الذيل ممتلئة بالدهون ولا يمكن الإحساس بالضلوع القصيرة إلا بالضغط القوى نسبيا مع اتخاذ أسطح منطقة القطن وبيت الكلى الشكل المسطح وزيادة ترسيب الدهن تحت الجلد وتظهر علامات السمنة الواضحة، وتظهر الأشكال التالية هذه الدرجة:



أما الحالة الجسمية من الدرجة 5 تكون الحيوانات سمينة جدا ولا تظهر أى عظام بوضوح وتحاط منطقة رأس الذيل بكمية واضحة من الدهون مع ترسيب واضح للدهون تحت الجلد، وتظهر الأشكال التالية هذه الدرجة:





3-8 توقيت تقييم الحالة الجسمية

يتم تقييم الحالة الجسمية فى أوقات مختلفة تتوافق مع المراحل الإنتاجية والتناسلية المختلفة للعجلات والأبقار. والجدول التالى يوضح توقيت تقييم الأبقار والعجلات والمقياس المناسب لكل توقيت:

التوقيت	المقاس المناسب	مدى المقياس
الأبقار:		
عند الولادة	3.5	4.0 – 3.0
فترة الإنتاج العالى	2.0	2.0 – 1.5
منتصف موسم الحليب	2.5	2.5 – 2.0
وقت التجفيف	3.5	3.5 – 3.0
العجلات:		
عمر 6 شهور	2.5	3.0 – 2.0
عند التلقيح	2.5	3.0 – 2.0
عمد الولادة	3.5	4.0 – 3.0

وعند الرغبة فى تصحيح الحالة الجسمية للتوافق مع المرحلة الإنتاجية أو التناسلية سواء بزيادة أو خفض قيمة مقياس الحالة الجسمية فيمكن أن يتم ذلك عن طريق زيادة الطاقة و/أو البروتين (لرفع المقياس) أو خفض الطاقة فى العليقة (لخفض المقياس).

فى حالة ملاحظة أن الحيوانات ليست فى الحالة الجسمية المناسبة لمراحل الإنتاج أو التناسل بصفة عامة فإنه يلزم مراجعة الكمية المأكولة من المادة الجافة وخاصة من الأعلاف المالئة والخضراء وذلك بسبب أن 45% من المادة الجافة المأكولة لابد أن تأتى من تلك المصادر. يلزم مراجعة كل من عدد مرات التغذية، الاستساغة، مستويات كل من الطاقة والبروتين والأملاح المعدنية والفيتامينات.

تذكر

- تقييم الحالة الجسمية هو تقدير حالة السمنة أو النحافة للحيوانات بناء على مقياس من خمس نقاط واستخدام هذا المقياس للتصحيح الدقيق للحالة الغذائية والصحية.
- تسبب السمنة أو الحالة الجسمية الزائدة للحيوانات مشاكل تناسلية، عرضة لأمراض التمثيل الغذائى، عرضة للعدوى المرضية وصعوبة فى الولادة.
- تسبب النحافة أو الحالة الجسمية المتدنية انخفاض معدل إنتاج اللبن مع انخفاض مستوى دهن اللبن وذلك بسبب عدم كفاية مخزون الجسم من الطاقة والبروتين، غالبا ما تسبب عدم انتظام للشياع أو عدم حدوثه نهائيا وبالتالى عدم حدوث إخصاب.
- يستخدم مقياس بدرجات من 1 إلى 5 حيث الدرجة 1 تمثل حالة النحافة الشديدة والدرجة 5 تمثل حالة المسمنة الشديدة. يلزم تجنب الوصول بالحالة الجسمية للحيوانات إلى هاتين الدرجتين المتطرفتين مع الأخذ فى الاعتبار أن الدرجة 3 هى الدرجة المرغوبة لمعظم أفراد القطيع.
- تقيم الحالة الجسمية عن طريق سمك الدهون المترسبة تحت الجلد فى منطقة بيت الكلى وحول قمة الذيل.
- وتقيم منطقة الضلوع القصيرة ومنطقة بيت الكلى من الناحية الجانبية والخلفية وكذلك النظر إلى منطقة الحوض والخط الوهمى فى منطقة القطن بين العظام الحرقفية والعظام الدبوسية من الجهة الجانبية والمنطقة المحيطة بالذيل بين العظام الدبوسية.
- يتم تقييم الحالة الجسمية للأبقار عند الولادة، وفى مرحلة الإنتاج العالى من الموسم وعند التجفيف
- يتم تقييم الحالة الجسمية للعجلات عند عمر 6 شهور وعند التلقيح وعند الولادة.

أسئلة الباب الثامن

1- ما هى فوائد تقييم الحالة الجسمية ؟

2- ما هى المناطق من جسم الحيوان والتى تستخدم لتقييم الحالة الجسمية ؟

3- متى تقييم كل من الأبقار والعجلات ؟

4- ما هو مقياس الحالة الجسمية المناسب فى المراحل المختلفة للتقييم لكل من الأبقار والعجلات ؟

الباب التاسع
التسجيل والسجلات

تمثل السجلات العمود الفقرى لأى مزرعة وهى ضرورية لعدة أسباب منها:

1- تستخدم كوسيلة لفحص وتقييم نشاط المزرعة وتحديد نقط القوة والعمل على زيادة توظيفها ونقط الضعف لمعالجتها.
2- تقييم التطور فى نشاط المزرعة من الناحية الإنتاجية والمالية.
3- تستخدم للتخطيط لتطوير المزرعة سواء فى المدى القصير أو البعيد.
4- ضرورية للتعاملات الحكومية سواء من الناحية الضريبة أو الصحية.

ولابد من توافر مواصفات معينة فى أى سجلات بالمزرعة ومن هذه المواصفات:

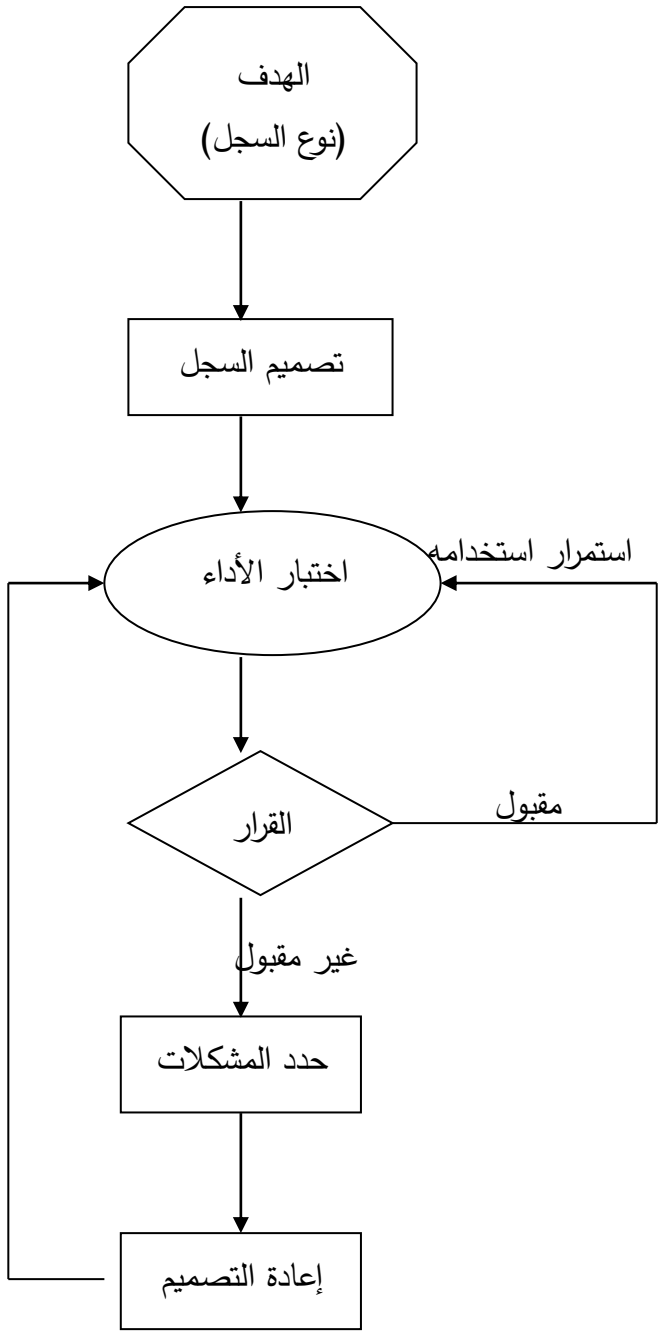
1- أن تكون حديثة وصحيحة.
2- سهولة إضافة معلومات جديدة إليها.
3- سهولة الفهم.
4- عدم التكرار
5- يمكن تلخيصها بسهولة.

وبصفة عامة لا يوجد تصميم معين للسجلات يمكن استخدامه ولكن يمكن تقسيم السجلات إلى عدة أنواع بحيث كل نوع منها يخدم هدف معين، ومن هذه الأنواع:

1- سجلات تربية
2- سجلات إنتاج
3- سجلات تغذية
4- سجلات أوزان
5- سجلات صحية
6- سجلات مالية وإدارية

وعند تصميم أى سجل يمكن استخدام الشكل التتابعى flowchart التالى والذى يبدأ بتحديد الهدف من السجل ثم تصميم السجل وتحديد مدخلاته ثم وضعه

تحت الاختبار وتحديد مشاكل استخدامه وإعادة تصميم بعضه إذا وجدت مشاكل ثم التقييم مرة أخرى وهكذا حتى الوصول إلى التصميم الأمثل كالتالى:



ويختلف توقيت استخدام السجلات، فبعض السجلات يستخدم يوميا والبعض الآخر يستخدم أسبوعيا والآخر يستخدم شهريا أو سنويا. وتلعب الحاسبات دورا هاما فى تصميم وتشغيل وحفظ السجلات ولكن يلزم اتخاذ الاحتياطيات اللازمة من وجود أكثر من نسخة يمكن استخدامه عند فقد أحدها.

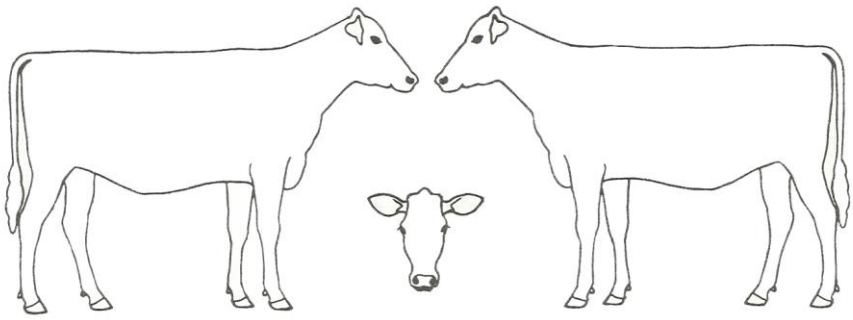
9-1 سجلات التربية

ويوجد من هذه السجلات عدة أنواع منها سجلات النسب وسجلات التلقيح والولادة الفردى ... الخ.

9-1-1 سجلات النسب:

عبارة سجلات فردية لكل حيوان بها رقم تعريف الحيوان ونسبه(الإباء والأجداد) وتاريخ ميلاده ورسم يدوى أو صور فوتوغرافية له بالإضافة إلى تاريخ التحصينات المختلفة والإصابات المرضية. وتلعب سجلات النسب دورا أساسيا فى انتخاب الحيوانات. والتصميم التالى يوضح أحد الصور المقترحة لسجل النسب:

سجل نسب لأنثى



جانب أيسر جانب أيمن

الجد ـــــــــــــــ
الأب ـــــــــــــــ الجدة ـــــــــــــــ
الاسم/الرقم ـــــــــــــــ
الجد ـــــــــــــــ
الأم ـــــــــــــــ الجدة ـــــــــــــــ

تاريخ الميلاد: / / وزن الميلاد كجم
إزالة القرون: / / إزالة الحلمات الزائدة: / /

اختبارات الأمراض			التحصينات		أمراض أصيب بها الحيوان	
التاريخ	المرض	النتيجة	التاريخ	المرض	التاريخ	نوع المرض–ملاحظات
/ /			/ /		/ /	
/ /			/ /		/ /	
/ /			/ /		/ /	
/ /			/ /		/ /	

9–1–2 سجل تربية فردى

يتضمن هذا السجل تاريخ التلقيحات وبيان الطلائق المستخدمة فى التلقيح وتاريخ الفحص التناسلى والحمل وتاريخ الولادة المتوقعة والفعلى لجميع مواسم البقرة. والتصميم التالى يوضح أحد الصور المقترحة لسجل تربية فردى:

سجل تلقيح وولادة فردى لأنثى

الرقم الاسم النوع

الموسم	التلقيح		الجس		الولادة		النتاج	
	التلقيحة	التاريخ	التاريخ	النتيجة	المتوقعة	الفعلية	الرقم	الجنس
الأول	1	/ /	/ /		/ /	/ /		
	2	/ /	/ /		/ /	/ /		
	3	/ /	/ /		/ /	/ /		
	4	/ /	/ /		/ /	/ /		
الثانى	1	/ /	/ /		/ /	/ /		
	2	/ /	/ /		/ /	/ /		
	3	/ /	/ /		/ /	/ /		
	4	/ /	/ /		/ /	/ /		

... الخ

9-2 سجلات الإنتاج

الهدف من هذه السجلات معرفة إنتاج الحيوان من اللبن ومحتوى هذا اللبن من الدهن والبروتين وعدد الخلايا الجسمية somatic cell count. تمثل سجلات الإنتاج الأساس فى انتخاب الحيوانات مع سجلات النسب، تقييم قدرة الحلابين فى الحلب اليدوى، تقسيم الحيوانات حسب مستوى الإنتاج. ويوجد عدة أنواع من سجلات الإنتاج هى سجل اللبن اليومى، سجل اللبن الأسبوعى، سجل اللبن الشهرى وسجل اللبن السنوى أو الموسمى. ويمثل سجل اللبن اليومى الأساس لباقى سجلات الإنتاج حيث يسجل به إنتاج البقرة فى حلبتى الصباح والمساء (أو الثلاث أو الأربع حلبات إذا حلبت الأبقار أكثر من مرتين يوميا.

وفى بعض الأحيان يكتفى بقياس إنتاج الحيوانات فرديا مرة واحدة أسبوعيا أو شهريا ثم تقدير إنتاج باقى الأيام. أما نسبة الدهن والبروتين وعدد الخلايا الجسمية فيتم قياسها مرة واحدة أسبوعيا أو شهريا ثم تقدر باقى الأيام.

وهنا يجدر الإشارة إلى دور جمعيات السلالات فى تسجيل إنتاج الحيوانات حيث يقوم ممثل الجمعية بزيارة المزرعة مرة واحدة فى الشهر ويقوم بتسجيل إنتاج جميع الحيوانات فى حلبات هذا اليوم وأخذ عينات من كل حيوان لتقدير الدهن والبروتين والخلايا الجسمية وفى نفس الوقت جمع معلومات آخرى مثل التلقيح والتجفيف والرعاية بصفة عامة ثم تقوم الجمعية بالتعاون مع المراكز البحثية والجامعات بإصدار تقرير لكل مزرعة به نقط الضعف والقوة بالمزرعة مقارنة بالمزارع الأخرى. وقد بدأ هذا النظام فى الانتشار فى مصر خاصة للمزارع الكبيرة.

وقد سبق الإشارة إلى كيفية تسجيل اللبن أوتوماتيكيا داخل المحلب الآلى مع أخذ عينات لتحيل الدهن والبروتين وعدد الخلايا الجسمية لكل حيوان.

9-2-1 سجل الإدرار اليومى

ويتضمن هذا السجل أرقام الحيوانات الحلابة وكمية الإنتاج فى حلبتى الصباح والمساء على مدى أيام الأسبوع مع وجود خانة للملاحظات يتم بها تسجيل أى ملاحظة خاصة بالحيوان تم ملاحظتها أثناء الحلب. ويتم تجميع الحلبات فى نهاية الأسبوع للحصول على الإنتاج الأسبوعى، لذلك قد يسمى هذا السجل بسجل اللبن الأسبوعى. والتصميم التالى يوضح أحد الصور المقترحة لسجل إنتاج يومى (أو أسبوعى):

سجل الإدرار اليومى (الأسبوعى)

بداية الأسبوع: / / نهاية الأسبوع: / /

الاسم/ الرقم	سبت		احد		اثنين		ثلاثاء		أربعاء		خميس		جمعة		إجمالى الأسبوع
	ص	م	ص	م	ص	م	ص	م	ص	م	ص	م	ص	م	
إجمالى الحلبة															

ويصمم سجل لتسجيل تحليل الدهن والبروتين وعدد الخلايا الجسمية والذى غالبا ما تكون أسبوعية أو شهرية.

9-2-2 سجل الإدرار الموسمى

الهدف من هذا السجل تجميع كل المعلومات الخاصة بإنتاج اللبن والدهن والبروتين فى المواسم المختلفة للحيوان الواحد فى سجل يسمى سجل الحياة الإنتاجية. ويحتوى هذا السجل على المعلومات السابق جمعها فى سجل الإدرار الأسبوعى بالإضافة إلى بعض المعلومات الأساسية عن الحيوان والتى سبق تسجليها فى سجل النسب.

ويتضمن هذا السجل كل المعلومات الخاصة بحيوان واحد. ويستخدم هذا السجل فى الانتخاب والمقارنة بين الحيوانات وبعضها البعض. والتصميم التالى يوضح أحد الصور المقترحة لسجل الإدرار الموسمى:

سجل إدرار موسمى

رقم الحيوان

	موسم أول			موسم ثانى			الخ		
	تاريخ الولادة / /			تاريخ الولادة / /					
أسبوع	لبن	دهن	بروتين	لبن	دهن	بروتين			
1 2 3 4 5 الخ									
أيام الحليب									
إجمالى									
إنتاج 305									

9-3 سجلات التغذية

يوجد تصميمات كثيرة لسجلات التغذية ولكن هناك بيانات لابد من توافرها فى تلك السجلات مهما كان تصميمها. ومن هذه البيانات تركيب مختلف الأعلاف التى تستعمل فى التغذية والكميات التى تعطى لكل حيوان من الأعلاف المركزة والخشنة هذا بالإضافة إلى أرصدة مخازن الأعلاف والوارد والمنصرف منها يوميا.

9-4 السجلات الصحية

لابد من تسجيل كل ما يتعلق بالنواحى الصحية من أمراض وتاريخ الإصابة وتاريخ الشفاء وعلاجات وتحصينات. وتشترط بعض الجهات الرقابية على وجود سجل للتحصين يسجل به جميع أنواع التحصينات وتاريخها. والتصميم التالى يوضح أحد الصور المقترحة لسجل الحالة الصحية الفردى:

سجل الصحة الفردى

رقم الحيوان ----------

التاريخ	التحصين	التهاب الضرع			أمراض أخرى		
		تاريخ		الربع	تاريخ		ملاحظات
		مرض	شفاء		مرض	شفاء	

9-5 سجلات الأوزان والنمو

يلزم تتبع نمو الحيوانات خاصة العجلات حتى يمكن الوصول إلى وزن التلقيح المناسب فى الوقت المناسب اقتصاديا. وتختلف عدد مرات الوزن لكل حيوان حسب العمر فيتم الوزن شهريا حتى الفطام ثم كل 3 شهور حتى التلقيح ثم مرة كل سنة للحيوانات الكبيرة. ويفضل أن يصاحب الوزن أخذ بعض المقاييس الجسمية مثل محيط الصدر والارتفاع عند الحارك لأن ذلك يفيد لتحديد المواصفات المناسبة لتلقيح العجلات لأول مرة. والتصميم التالى يوضح أحد الصور المقترحة لسجل النمو والأوزان الفردى:

سجل نمو

رقم الحيوان ----- تاريخ الميلاد --/---/--- وزن الميلاد ---- كحم

التاريخ									
العمر	شهر	شهرين	3	4	6	12	15	24	36
الوزن									
محيط الصدر									
الارتفاع									

9-6 السجلات الإدارية والمالية

تختلف نوعية هذه السجلات من مزرعة إلى أخرى ولكنها لابد تتضمن جميع التصرفات الإدارية والمالية بالمزرعة من بيع وشراء أعلاف أو حيوانات، أجور جميع فئات العاملين بالمزرعة ... الخ.

9-7 السجل اليومى لحركة المزرعة

يمثل هذا السجل أهمية خاصة للقائمين على إدارة المزرعة حيث أنه يحتوى على ملخص يومى لما يجرى بالمزرعة من ولادات، تلقيحات، حالات مرضة، تحصينات، استهلاك أعلاف، إنتاج، بيع أو شرا حيوانات، بيع أو تصنيع منتجات، النفوق، الإجهاض ... الخ. ولابد أن يحتوى هذا السجل على رصيد أول اليوم ورصيد أخر اليوم لمعظم الأنشطة التى ينطبق عليها ذلك مثل أعداد الحيوانات، ترقيات الحيوانات من رضيع إلى مفطوم أو من جاف إلى حديث الولادة ومن حلاب إلى جاف ... الخ. هذا السجل اليومى يتيح للمسئول عن المزرعة اتخاذ القرارات بسهولة ويسر فيما يتعلق بكافة أمور المزرعة.

تذكر

- تمثل السجلات العمود الفقرى لأى مزرعة وهى ضرورية لعدة أسباب
- من مواصفات السجلات: أن تكون حديثة وصحيحة، سهولة إضافة معلومات جديدة إليها، سهولة الفهم، عدم التكرار، يمكن تلخيصها بسهولة.
- أنواع السجلات: سجلات تربية، سجلات إنتاج، سجلات تغذية، سجلات أوزان، سجلات صحية، سجلات مالية وإدارية

أسئلة الباب التاسع

1- ما هى أهمية السجلات بالمزرعة ؟

2- أشرح مواصفات السجلات الجيدة.

3- ما هى أنواع السجلات المطلوب توافرها فى مزارع الألبان ؟

4- ما هى الطريقة التى يمكن استخدامها عند الرغبة فى تصميم أى سجل ؟

5- أعطى نموذج لكل من سجلات التربية وسجلات الإنتاج.

6- ما هى أنواع سجلات الإنتاج مع إعطاء نموذج لكل منها ؟

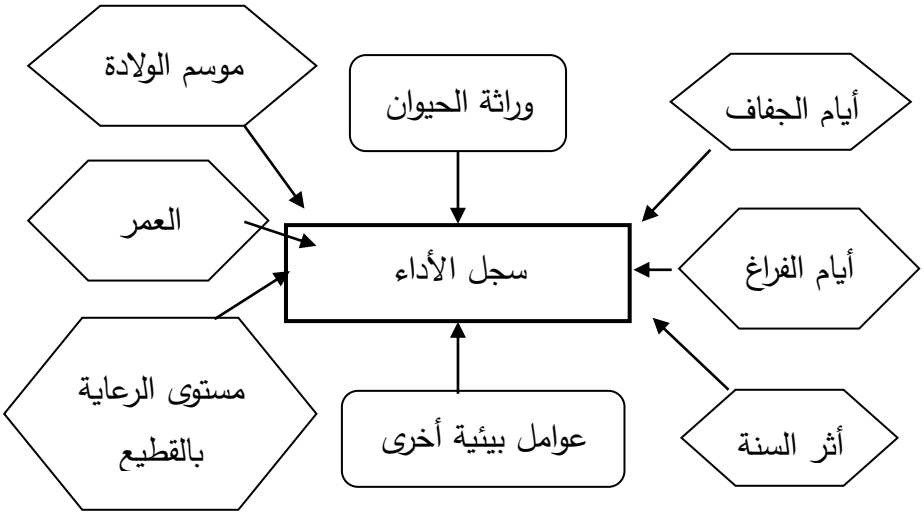
الباب العاشر
الانتخاب وتقييم الأبقار والطلائق

يتم تقييم الأبقار والطلائق بهدف اختيار أفضلها بقدر الإمكان للاستمرار فى القطيع واستبعاد بعض الحيوانات. ويتم اختيار الحيوانات إما بناء على الشكل الظاهرى ومدى مطابقته لنموذج السلالة أو بناء على القيمة الوراثية (القيمة التربوية breeding value) أو الإثنين معا وهذا هو الأفضل. والاختيار هنا يعنى الانتخاب والذى يعتمد على وراثة الحيوان وما يملكه من جينات جاء نصفها إلية بطريقة عشوائية من الأم dam والنصف الآخر من الأب sire.

وبصفة عامة فإن أداء الحيوان إنتاجيا يكون متأثر بما يملكه الحيوان من وراثة والبيئة التى يتواجد فيها الحيوان والتداخل بينهما. بمعنى أن هناك عوامل تغطى الأثر الوراثى والذى يلزم التخلص التصحيح لها عند الرغبة فى معرفة القدرة الوراثية الحقيقة للحيوان. وتقسم هذه العوامل إلى مجموعتين، الأولى مجموعة العوامل البيئة والراجعة إلى عوامل بيئية معروفة (سبق الحديث عنها فى الباب الرابع والخاص بالعوامل التى تؤثر على كمية اللبن ومكوناته)، والمجموعة الآخرى عبارة عن العوامل التى لا يمكن إرجاعها إلى سبب أو أسباب محددة ولكنها موجودة وتؤثر على الأداء. ومن العوامل التى تؤثر على أداء البقرة طول موسم الحليب، عدد مرات الحلب، العمر، السلالة، مستوى الرعاية فى القطيع، سنة وموسم ولادة البقرة. وعند الرغبة فى مقارنة مجموعة من أو تقيمها وراثيا لابد من تصحيح سجلات أداء هذه الحيوانات للعوامل البيئية المعروفة لوضعها على أساس مشترك. ويستخدم لذلك عوامل تصحيح تم تقديرها بطريقة معينة مثل عوامل التصحيح للعمر، عوامل التصحيح عدد أيام الجفاف، عوامل التصحيح لعدد أيام الفراغ ... الخ من العوامل. وقد سبق الإشارة إلى معنى ME-2X-305 وهذا يعنى إنتاج البقرة فى عمر النضج ME (بمعنى التصحيح للعمر) ومرتين حليب 2X (التصحيح لعدد مرات الحلب) وطول موسم حليب 305 يوم (التصحيح لطول موسم الحلب)، وهذه القيمة هى الخطوة الأولى لوضع الأبقار على أساس مشترك قبل المقارنة بالإضافة إلى التصحيح للعوامل الأخرى. وللتصحيح لأثر السلالة، ومستوى

الرعاية بالقطيع، وموسم وفصل الولادة تتم المقارنة بين أداء البقرة وأداء الأفراد الآخرى بالقطيع وهذا ما يعرف بمقارنة الزميلات بالقطيع herdmate comparison، وتعرف زميلات البقرة herdmate بأنها الأبقار من نفس السلالة والتى ولدت فى نفس سنة وموسم ولادة البقرة وفى نفس القطيع. وهناك عوامل أخرى تؤثر فى أداء البقرة مثل الظروف البيئية المؤقتة التى تحيط temporary environment بالبقرة والتى تؤثر على موسم إنتاجى واحد مثل الفترة بين ولادتين، الإصابة المرضية المؤقتة عدد أيام الجفاف days dry وعدد أيام الفراغ days open، وهناك ظروف أخرى بيئية تسمى بالبيئة الدائمة permanent environment ولكنها تصاحب الحيوان وبالتالى أثرها طول حياته مثل تلف أحد أرباع الضرع وأصابته بالشلل.

والشكل التالى يوضح مجموعة العوامل التى تؤثر على سجل أداء الحيوان:



10-1 مصطلحات التقييم

هناك كثير من المصطلحات التى تستخدم عند تقييم الأبقار والطلائق والت يلزم توضيحها قبل استخدامها:

القيمة الوراثية Genetic value (GV)

محصلة أثر ما يملكه الحيوان من جينات على أدائه لصفة معينة.

القيمة التربوية Breeding value (BV)

محصلة أثر الجينات التى يملكها الحيوان ويمررها إلى أبناءه لصفة معينة.

القدرة المرورية Transmitting ability (TA)

نصف القيمة التربوية (TA = ½ BV).

القيمة التربوية المقدرة Estimated breeding value (EBV)

هى القيمة التى يتم تقديرها بطرق إحصائية معينة حيث أن القيمة الوراثية الحقيقية للحيوان لا يمكن معرفتها. وهى تدلل على قدرة أداء الحيوان على الأداء لصفة معينة تبعا لتركيبه الوراثى.

القدرة المرورية المقدرة Estimated transmitting ability (ETA)

نصف القيمة التربوية المقدرة (ETA = ½ EBV). وهى تدلل على نصف قدرة أداء الحيوان والذى ينتقل إلى أبنائه لصفة معينة.

القدرة الحقيقية للإنتاج Real producing ability (RPA)

القيمة المتوقعة لإنتاج البقرة فى الموسم التالى.

تقدير القدرة الحقيقية للإنتاج Estimated real producing ability (ERPA)

القيمة المقدرة للإنتاج المتوقع للبقرة فى الموسم التالى. وتسمى أحيانا تقدير قدرة الإنتاج estimated producing ability (EPA)، وقد تسمى أيضا أقصى قيمة محتملة للقدرة الإنتاجية most probable producing ability (MPPA).

المكافئ الوراثى Heritability (h^2)

نسبة ما تساهم به الوراثة فى صفة معينة. وتتراوح قيمته من صفر إلى 1، فإذا كان المكافئ الوراثى صفر معنى ذلك أن الوراثة ليس لها أى دور فى الصفة، وأما إذا كانت القيمة 1 فمعنى ذلك أن الوراثة تتحكم فى هذه الصفة بنسبة 100%.

الارتباط الوراثى Genetic correlation

الارتباط بين القيمتين التربويتين لصفتين مختلفتين. وتتراوح قيمة الارتباط الوراثى بين −1 و +1 ، معنى ذلك إذا كان معامل الارتباط الوراثى بين صفتين بالسالب فإن تحسين الصفة الأولى سوف يؤدى إلى تدهور الصفة الثانية، أما إذا كان الارتباط موجب فإن تحسين أحدى الصفتين سوف يؤدى إلى تحسين الصفة الآخرى، أما إذا كان معامل الارتباط الوراثى يساوى صفر معنى ذلك أنه لا توجد علاقة وراثية بين الصفتين.

زميلات Herdmates

الأبقار الموجودة فى نفس القطيع مع البقرة محل الدراسة.

المعاصرات Contemporary

هى أبقار موجودة فى نفس القطيع محل الدراسة ولكن تاريخ ولادتهم ونشأتهم والمواسم الكاملة لهم تكون فى فترة محددة وعادة يأخذ فى الاعتبار الموسم الأول فقط لهذه الأبقار.

10−2 تقييم الأبقار Cow evaluation

تقيم الأبقار لأغراض كثيرة منها:

1− اختيار الأبقار التى سوف تبقى فى القطيع بغرض الإنتاج فقط.
2− انتخاب الأبقار التى سوف تلقح لإنتاج عجل الاستبدال.
3− انتخاب الأبقار التى سوف تلقح لإنتاج طلائق لاستخدامها فى التلقيح الطبيعى أو الاصطناعى.

والانتخاب قد يكون لصفة واحدة أو لعدة صفات مهمة فى وقت واحد مثل الانتخاب لزيادة محصول اللبن، خفض وقت الحلب وزيادة المقاومة لمرض التهاب الضرع، عدد الخلايا الجسمية فى اللبن، ولكن غالبا ما يكون التركيز على الانتخاب لزيادة محصول اللبن. ويلعب المكافئ الوراثى للصفات والارتباط الوراثى بينها دورا هاما فى عملية الانتخاب.

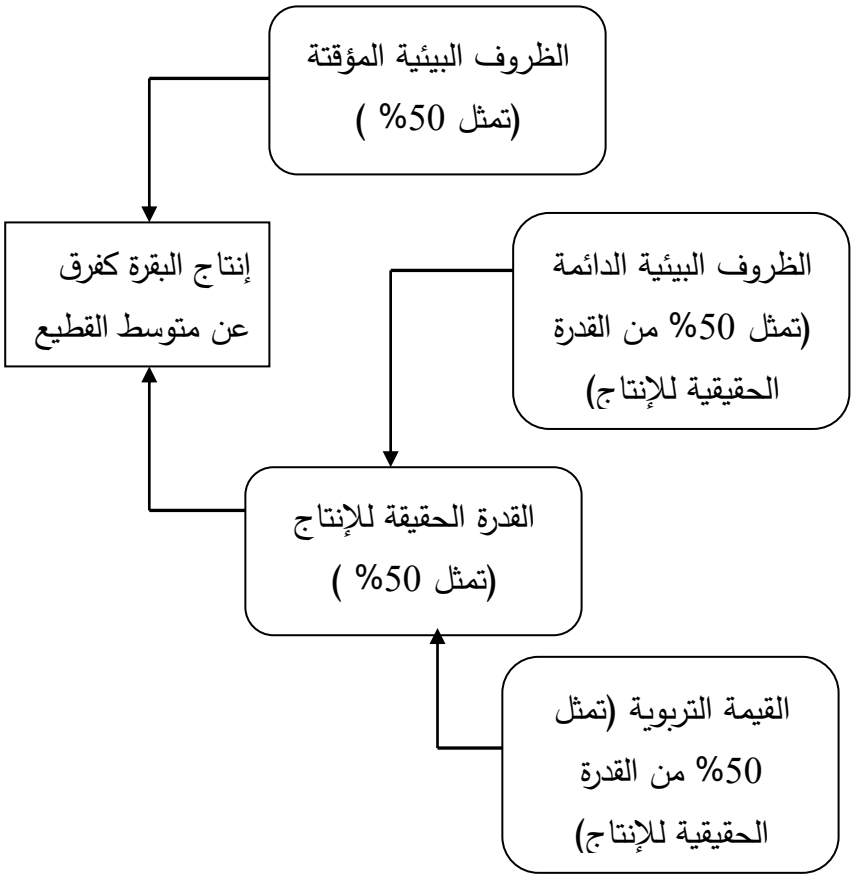
والانتخاب قد يكون فى المدى القصير short-run selection ويمثله انتخاب الأبقار التى سوف تظل فى القطيع لموسم تالى بغرض الاستفادة من إنتاجها دون الاحتفاظ بأى من أبنائها فى القطيع، أو الانتخاب فى المدى البعيد long-run selection وهو عبارة انتخاب الأبقار للحصول على عجلات الاستبدال من بناتها أو اختيار طلائق من أبنائها.

10-2-1 تقييم وانتخاب الأبقار للقدرة الحقيقة للإنتاج

Evaluation and selection of cows for Real Producing Ability (RPA)

اختيار الأبقار التى سوف تبقى فى القطيع يمكن أن يتم بطريقتين إما على أساس إنتاج اللبن المتوقع فى الموسم التالى (بمعنى القدرة الحقيقة للإنتاج). أو على أساس تقدير التفوق الوراثى لإنتاج البقرة (بمعنى القيمة الوراثية أو القيمة التربوية للبقرة). وهناك علاقة محددة بين القدرة الحقيقة للإنتاج والقيمة التربوية، والشكل التالى يوضح هذه العلاقة بعد التصحيح للعمر وإنتاج البقرة معبرا عنه كفرق بينها وبين متوسط زميلاتها فى القطيع herdmates ومتوسط سنة وموسم الولاد

من هذا الشكل يتضح أن القدرة الحقيقية للإنتاج تتأثر بالقيمة التربوية للبقرة (بنسبة 50%) وأى أثار بيئية دائمة (بنسبة 50%) وأن القدرة الحقيقية للإنتاج مسئولة عن 50% من اختلاف البقرة عن متوسط القطيع (وهذه النسبة تسمي المعامل التكرارى repeatability) وأما الظروف البيئية المؤقتة فهى مسئولة 50% من هذا الفرق. بمعنى آخر أن القيمة التربوية مسئولة عن 25% من الاختلافات بين إنتاج الأبقار (هذه القيمة هى ما يعرف بالمكافئ الوراثى) ومسئولة عن 50% من القدرة الحقيقة لإنتاج هذه الأبقار.



ويتضح من الشكل السابق أيضا أن انتخاب الأبقار بناء على القدرة الحقيقية للإنتاج يختلف عن انتخابها على أساس القيمة التربوية (إلا إذا تم التقييم على أساس سجل واحد للبقرة فيكون التقييم بالطريقتين متساوى بمعنى ترتيب الأبقار بالطريقتين سوف يكون متساوى رغم اختلاف القيم المقدرة فى كل منهما).

ويسمى انتخاب الأبقار بناء على القدرة الحقيقة للإنتاج بالانتخاب فى المدى القصير لأن الهدف من هو اختار الأبقار التى سوف تبقى فى القطيع للإنتاج فقط دون الاحتفاظ بأى من نسلها (ذكور أو إناث)، أما الانتخاب بناء على القيمة التربوية فيسمى بالانتخاب فى المدى الطويل لأن بنات هذه الأبقار سوف تستخدم فى القطيع كعجلات استبدال ويمكن اختيار بعض الأبناء الذكور للاستخدام فى التلقيح الطبيعى أو الاصطناعى. فى بعض الأحيان يتم انتخاب

الأبقار بناء على توليفة من القدرة الحقيقة للإنتاج والقيمة التربوية وذلك لمعظمة العائد فى فترة معينة.

ويجب النظر إلى وراثة الحيوان على أنها مفتاح الباب للوصل إلى الإنتاج الأكفأ. ويلزم عند وضع برامج الانتخاب تحديد عدد الصفات المراد الانتخاب لها والمستوى المطلوب الوصول إليه لهذه الصفات مع ترتيب الصفات حسب أهميتها.

10-2-2 الدقة فى تقدير القدرة الحقيقة للإنتاج Accuracy

هناك ارتباط، فى المتوسط، بين محصول لبن الموسم الأول (مصحح للعمر) ومحصول لبن الموسم التالى بنسبة 50% (أى أن النعامل التكرارى 50%) بمعنى إذا كان هناك عجلة إنتاجها المصحح للعمر فى الموسم الأول 1000كجم فوق متوسط زميلاتها فى القطيع فإنه من المتوقع أن يكون إنتاجها فى الموسم التالى فى أعلى من متوسط زميلتها فى القطيع بالقيمة (0.5 x 1000) = 500 كجم، وبنفس الطريقة إذا كان إنتاجها أقل من متوسط زميلتها 1000 كجم فى الموسم الأول فإن إنتاجها المتوقع فى الموسم الثانى سوف يكون أقل من زميلتها فى القطيع بالقيمة (0.5 x 1000) = 500 كجم. وكلما زاد عدد السجلات المستخدمة فى تقدير القدرة الحقيقة للإنتاج كلما زادت الدقة فى التقدير، بمعنى أن تقدير القيمة الحقيقية للإنتاج باستخدام سجلين أفضل من سجل واحد و3 سجلات أفضل من سجلين ... وهكذا.

ويمنك حساب الدقة فى تقدير القدرة الحقيقة للإنتاج من المعادلة التالية:

$$\text{الـ} \quad \sqrt{\frac{nr}{1+(n-1)r}}$$

حيث n = عدد سجلات البقرة

r = المعامل التكرارى (معامل الارتباط بين سجلين على نفس البقرة)

10-2-3 تقدير القدرة الحقيقة للإنتاج

يتم تقدير القدرة الحقيقية باستخدام سجلات البقرة ومتوسط زميلتها فى القطيع على أن تصحح سجلات البقرة للعمر وموسم وسنة الولادة وذلك

للحصول على كمية اللبن المتوقعة للبقرة أعلى أو أقل من متوسط القطيع كالتالى:

تقدير القدرة الحقيقية المتوقعة =

$$\frac{nr}{1+(n-1)r}$$ (متوسط سجلات البقرة – متوسط القطيع)

حيث أن القيمة $\frac{nr}{1+(n-1)r}$ عبارة عن معامل للوزن له علاقة بسجلات البقرة والمعامل التكرارى.

الجدول التالى يوضح قيم معامل الوزن لعدد السجلات:

عدد السجلات	1	2	3	4	5	6	7	8
معامل الوزن	0.5	0.67	0.75	0.8	0.83	0.86	0.88	0.89

مثال:

المطلوب ترتيب ثلاثة أبقار بافتراض أن بياناتها كالتالى:

البقرة	الفرق عن متوسط القطيع			متوسط الفرق
	الموسم الأول	الموسم الثانى	الموسم الثالث	
أ	+ 1000			+ 1000
ب	– 200	+ 500	+ 300	+ 200
ج	+ 800	+ 900		+ 850

القدرة الحقيقة للبقرة أ = 0.5 x 1000 = + 500

القدرة الحقيقية للبقرة ب = 0.75 x 200 = + 150

القدرة الحقيقية للبقرة ج = 0.67 x 850 = + 570

وبالتالى يكون الترتيب من أعلى بقرة فالأقل: أ أكبر من ب أكبر من ج.

10–2–4 تقييم وانتخاب الأبقار للقدرة المرورية

Evaluation and selection for transmitting ability

فى معظم الأحيان يتم اختيار الأبقار بناء على القيمة التربوية بدلا من الاختيار بناء على القدرة الحقيقة للإنتاج خاصة عند الرغبة فى اختيار أمهات عجلات الاستبدال أو أمهات الطلائق.

ويتم فى حالة الرغبة فى تقدير القيمة التربوية استخدام مصادر مختلفة من المعلومات وذلك لزيادة دقة التقدير. وتختلف مصادر المعلومات فى مدى أهميتها ومساهمتها فى زيادة دقة التقدير، ويمكن ترتيب أهمية هذه المصادر كالتالى:

1- سجل البقرة نفسها
2- القيمة التربوية للأب
3- سجلات بنت البقرة
4- سجلات أم البقرة
5- القيمة التربوية لجد البقرة للأب و/أو الأم
6- سجلات جدة البقرة للأب و/أو الأم

وتقدير القيمة التربوية يحتاج لمعلومات إحصائية وبرامج حاسب معينة تخرج عن نطاق هذا الكتاب.

3-10 تقييم الطلائق Sire evaluation

يمثل الطلوقة نصف القطيع، بمعنى أن نصف التركيب الوراثى لأى قطيع يأتى من الطلوقة والنصف الآخر يأتى من الإناث التى يلقحها هذا الطلوقة. وفى الواقع فإن الطلوقة مسئول عن أكثر من نصف التحسين الوراثى فى أى قطيع بسبب أن شدة الانتخاب للطلائق تكون أعلى بكثير منشدة الانتخاب للأبقار. يتم عادة فى أى قطيع اختيار الطلائق من أعلى 5% فى القطيع، ويتم اختيار أمهات الطلائق من أعلى 10% حتى أعلى 50% من الأبقار فى القطيع، ويتم اختيار أمهات عجلات الاستبدال من أعلى 75% من الأبقار فى القطيع، وهذا يوضح مدى أهمية اختيار الطلائق.

ويوجد طرق كثيرة لتقييم وانتخاب الطلائق جميعها تعتمد على استخدام معلومات إحصائية مكثفة وبرامج حاسب آلى خاصة خارجة عن نطاق هذا الكتاب. ويعتبر اختيار أباء وأمهات لإنتاج طلائق للأجيال الجديدة هو

المسئول عن أكثر 75% من التحسين الوراثى (حيث 43% من التحسين راجعة لاختيار أب الطلوقة، 33% راجعة لاختيار أم الطلوقة).

10-3-1 طريقة مقارنة الأم بالبنت Daughter-dam comparison

تعتد هذه الطريقة على مقارنة إنتاج بنات الطلوقة بإنتاج أمهاتها. من مميزات هذه الطريقة أنها تأخذ فى اعتبارها كم من الطبيعة العشوائية للتوريث sampling nature of inheritance وتأثير البيئة. ولكن من عيوبها الفرق فى الوقت بين سجل الأم وسجل البنت وما يصاحباهما من تغيرات بيئية، هذا بالإضافة إلى نوع من الخطأ (الراجع للتحيز bias) إذا كانت الأم والبنت فى قطعان مختلفة.

10-3-2 مقارنة بنات الطلوقة بزميلاتهم فى القطيع Herdmate comparison

تعتمد هذه الطريقة على مقارنة إنتاج بنات الطلوقة بإنتاج زميلاتهم فى نفس القطيع. تمتاز هذه الطريقة بأنها تتغلب على فرق الوقت الموجود فى الطريقة الأولى وبالتالى تأثير البيئة المؤقتة والمستديمة يكون واحد. ولكن يعاب عللا هذه الطريقة أنها تشترط عدم وجود اتجاه وراثى genetic trend معين، أن تقع زميلات بنات الطلوقة تحت نفس نظام الانتخاب والاستبعاد وأن تعامل بنات الطلوقة وزميلتهم بنفس المعاملة.

10-3-3 مقارنة المعاصرات Contemporary comparison

هى نفس الطريقة السابقة مع شرط استخدام سجل الموسم الأول فقط لكل حيوان. تمتاز هذه الطريقة بأنها تقلل من عدم الدقة التى قد تنتج عن استخدام عوامل التصحيح للعمر حيث يتم استخدام حيوانات فى عمر واحد. تجنب التحيز الراجع إلى استخدام مواسم حليب متأخرة. ولكن يعاب على هذه الطريقة أن كمية المعلومات المتوفرة عن إنتاج الحيوانات تكون أقل من الطريقة السابقة حيث أن عادة يكون فى أى قطيع عدد أكبر من الزميلات عن عدد المعاصرات.

10-3-4 طريقة المعاصرات المعدلة

Modified contemporary comparison

وهى عبارة عن توليفة من طريقة مقارنة الزميلات ومقارنة المعاصرات. وقد استخدمت هذه الطريقة نتيجة لحدوث تحسين وراثى باستخدام طريقة مقرنة الزميلات مما أوجد نوع من الاتجاه الوراثى وبالتالى عدم صحة الفرض المطلوب توافره فى طريقة مقارنة الزميلات.

10-3-5 استخدام نماذج أفضل تنبؤ خطى غير متحيز

Best Linear Unbiased Prediction (BLUP) models

تعتبر من أفضل الطرق وهى تستخدم لحساب القيمة التربوية للطلائق عن طريق استخدام بيانات بنات جميع الطلائق محل التقييم واستخدام ما يعرف بمصفوفة القرابة relationship matrix وبتطبيق طرق إحصائية معقدة خارجة عن نطاق هذا الكتاب.

10-3-6 انتخاب المرحلتين Two stage selection

تعتبر من أفضل طرق اختيار الطلائق ويعتمد الاختيار فى المرحلة الأولى سجل النسب pedigree لكل طلوقة حيث يقدر لكل منهم ما يعرف بدليل النسب pedigree index ويتم اختيار الأعلى فالأقل لهذا الدليل حسب أعداد الطلائق المراد اختيارها. ويتم فى المرحلة الثانية عمل ما يسمى باختبار النسل progeny test حيث يتزاوج كل طلوقة مع عدد من الإناث تختار عشوائيا، وبعد الولادة يتم تنشئة العجلات المولودة (بنات الطلائق) حتى نهاية إنتاج الموسم الأول (والتى تحتاج لفترة حوالى 3 - 4 سنوات فى المتوسط). وتقدر القيم التربوية للطلائق (أو القدرة المرورية) عن طريق استخدام طريقة نموذج التنبؤ الخطى غير المتحيز BLUP واستخدام مصفوفة القرابة وتسمى الطلائق فى هذه الحالة الطلائق المثبتة proven sires، وقد لعبت الطلائق المثبتة دورا كبيرا فى التحسين الوراثى لمعظم سلالات ماشية اللبن الأصيلة خاصة مع استخدام التلقيح الصناعى ونقل الأجنة embryo transfer.

10-4 البيوتكنولوجى والانتخاب

لعب البيتكنولوجى دورا كبير فى الانتخاب والتحسين الوراثى وكان لكل من التلقيح الاصطناعى ونقل الأجنة دورا رئيسيا فى هذا المجال ثم تم حديثا استخدام تجنيس السائل المنوى والهندسة الوراثية التى مازالت فى مراحلها التجريبية.

10-4-1 التلقيح الاصطناعى Artificial insemination (AI)

تم تناول النواحى الفنية للتلقيح الصناعى فى الباب السابع ولكن لابد من التأكيد هنا على أن التلقيح الاصطناعى كان له دورا كبيرا فى التحسين الوراثى فى مجال إنتاج الألبان حيث أنه باستخدامه أمكن نشر التراكيب الوراثية الجيدة فى مناطق كثيرة من العالم. وقد تواكب استخدام التلقيح الاصطناعى مع وجود نظام تسجيل على المستوى القومى لمعظم بلدان العالم مما ساعد على توفير البيانات اللازمة لتقييم الطلائق التى تنتشر بناتها فى مزارع كثيرة.

10-4-2 نقل الأجنة Embryo transfer (ET)

المقصود بنقل الأجنة جمع الأجنة من الأمهات المتبرعة donor ونقلها إلى أمهات أخرى مستقبلة recipient وزرعها فى رحمها حتى نهاية فترة الحمل. ويعرف الجنين embryo بأنه البويضة المخصبة والتى سوف تتطور إلى فيما بعد لإنتاج عجل. ويتم نقل هذا الجنين فى عمر 9-10 أيام بعد الإخصاب.

ويستخدم عادة مع نقل الأجنة التبويض المتعدد superovulation والذى يتم فيه حقن الإناث الممتازة بهرمونات منبه لنمو الحويصلات follicle stimulating hormone والذى يؤدى إلى إنتاج أكثر من بويضة فى وقت واحد والتى يتم جمعها وإخصائبها خارج رحم الأم (معمليا) لإنتاج أجنة يتم زرعها كما سبق. وقد لعبت هذه التقنية دورا كبيرا فى إنتاج عدد كبير من التوأم.

والهدف من استخدام تقنية نقل الأجنة:

1- إنتاج عدد كبير من الأبناء الذكور أو الإناث من الأمهات المتفوقة وراثيا.
2- الكشف عن الطلائق التى تحمل جينات متنحية مسببة لأمراض وراثية معينة فى وقت قصير عن طريق تلقيحه لعدد 6-8 من بناته .

3- إنتاج التوأم على الرغم من أن 12-15% من الإناث سوف تكون عقيمة freemartins.
4- إنتاج أفراد على درجة عالية من التشابه لاستخدامها فى الأبحاث فى المجالات الفسيولوجية والصحية والمناعية.
5- تجميد الأجنة لفترت طويلة ثم إعادة استخدامها.
6- التحكم فى بعض الأمراض حيث أن هناك بعض الأمراض فى الأمهات يمكن تجنبها عن طريق نقل الأجنة.
7- معالجة مشاكل الخصوبة عن طريق استخدام الإناث التى بها مشاكل تناسلية كمستقبلات للأجنة.
8- التحسين الوراثى السريع فى العشائر الصغيرة العدد.

10-4-3 تجنيس الأجنة والسائل المنوى

Embryo and semen sexing

أمكن تجنيس الأجنة والسائل المنوى عن طريق التعرف على كروموسوم الجنس. وقد ساعدت هذه التقنية على زيادة عدد العجلات المولودة حيث أن مزارع الألبان لا تحتاج إلى الذكور خاصة فى حالة استخدام التلقيح الاصطناعى.

تذكر

- يتم تقييم الأبقار والطلائق بهدف اختيار أفضلها بقدر الإمكان للاستمرار فى القطيع واستبعاد بعض الحيوانات
- يتم اختيار الحيوانات إما بناء على الشكل الظاهرى ومدى مطابقته لنموذج السلالة أو بناء على القيمة الوراثية (القيمة التربوية) أو الإثنين معا وهذا هو الأفضل
- أداء الحيوان إنتاجيا يكون متأثر بما يملكه الحيوان من وراثة والبيئة التى يتواجد فيها الحيوان والتداخل بينهما.
- ME-2X-305 تعنى إنتاج البقرة فى عمر النضج ME (التصحيح للعمر) ومرتين حليب 2X (التصحيح لعدد مرات الحلب) وطول موسم حليب 305 يوم (التصحيح لطول موسم الحلب)، وهذه القيمة هى الخطوة الأولى لوضع الأبقار على أساس مشترك قبل المقارنة
- القيمة التربوية (BV): محصلة أثر الجينات التى يملكها الحيوان ويمررها إلى أبناءه لصفة معينة (للانتخاب فى المدى البعيد)
- القدرة الحقيقية للإنتاج (RPA): القيمة المتوقعة لإنتاج البقرة فى الموسم التالى (للانتخاب فى المدى القصير).
- تنتخب الطلائق على مرحلتين: دليل النسب ثم اختبار النسل.

أسئلة الباب العاشر

1- ما هى أسباب تقييم الأبقار ؟

2- هناك انتخاب فى المدى القصير وانتخاب فى المدى البعيد، فسر ذلك.

3- يمثل الطلوقة أكثر من نصف وراثة القطيع، أشرح ذلك.

4- الجدول التالى يمثل إنتاج أربعة أبقار فى قطيع متوسطة 7000 كجم لبن والمطلوب ترتيب هذه الأبقار واختيار أفضلها:

رقم البقرة	الموسم الأول	الموسم الثانى	الموسم الثالث	الموسم الرابع
1	5000	–	–	–
2	4000	6000	6500	7000
3	5000	5500	7000	–
4	7000	7500	–	–

5- أشرح العوامل المختلفة التى تؤثر على سجل أداء البقرة.

6- أشرح العلاقة بين القيمة التربوية وإنتاج البقرة كفرق عن متوسط القطيع.

7- أشرح طرق تقييم الطلائق مع ذكر مزايا وعيوب كل طريقة.

الباب الحادى عشر
نظم إيواء حيوانات اللبن

تعتبر حظائر الإيواء، إلى جانب المحلب، من أكثر الأشياء بمزرعة اللبن التى تحتاج إلى رأس مال كبير. ويعتمد تصميم الحظائر المناسب على:

1- المنطقة التى ستقام بها المزرعة والظروف الجوية السائدة بها.
2- مساحة الأرض المتاحة وحجم رأس المال المخصص لهذه الحظائر.
3- عدد الحيوانات بالقطيع.
4- التفضيل الشخصى

وبغض النظر عن تصميم الحظائر فلابد أن يتوافر بها عدة مواصفات منها:

1- توفير الراحة والبيئة الصحية للحيوانات حتى يمكن لها أن تنتج بأقصى ما يمكنها وراثيا.
2- أن تكون الحظائر فى مكان عالى لتسهيل عمليات الصرف.
3- أن يكون اتجاه الحظائر من الشمال إلى الجنوب (بحرى إلى قبلى) حتى تسمح بدخول الضوء وأشعة الشمس معظم ساعات النهار وأن يكون جيد التهوية صيفا.
4- تقليل فر ص إصابة الحيوانات بجروح أو عرج ... الخ.
5- تقليل تعرض الحيوانات لأى إصابات مرضية أو إجهاد.
6- وجود تكامل بنها وبين نظام التغذية حتى تتمكن الحيوانات من الحصول على الغذاء بالكميات المناسب لاحتياجاتها الحافظة والإنتاجية، بالإضافة إلى التكامل مع نظام الحلب الموجود بالمزرعة.
7- تسمح بإنتاج لبن نظيف عالى الجودة.
8- تمكن من تطبيق نظام التطهير المناسب.
9- توفر البيئة المناسبة للعمالة التى تتولى رعاية الحيوانات مع الكفاءة المناسبة من مفهوم عدد الحيوانات لكل عامل وكمية اللبن المنتجة لكل عامل.
10- تكون ذات جدوى اقتصادية.

ويوجد أربعة مكونات رئيسية لنظام إيواء حيوانات اللبن:

1- مكان الحلب (المحلب).
2- مكان إيواء وحماية الحيوانات من الظروف الجوية (الحظائر).
3- أماكن التغذية (الطوايل أو المداود) والشرب.
4- أماكن ووسائل تجميع السباخ manure والتخلص منه.

11-1 أماكن الحلب

يعتمد مكان الحلب على عدد الحيوانات بالمزرعة ونظام الحلب (يدوى أو آلى) وتصميم حظائر الحيوانات ونظام تواجد الحيوانات داخل الحظيرة (مربوط أو سائب). وتستنفذ عمليات الحلابة حوالى 70% من وقت العمالة بالمزرعة، وقد سبق تناول عمليات الحلب بالتفصيل فى الباب الخامس.

11-2 حظائر الحيوانات

هناك العديد من تصميمات الحظائر تختلف صلاحية كل منها حسب أعداد الحيوانات والظروف الجوية السائدة فى منطقة المزرعة بالإضافة إلى مدى توافر العمالة اللازمة لمختلف العمليات المزرعية.

11-2-1 حظائر النظام المربوط (المرابط) Stall and stanchion barns

يستخدم هذا النظام فى القطعان صغيرة العدد (50 رأس فأقل) وتكون الحظائر مفتوحة أو مغلقة. ويتم فى هذه الحظائر تخصيص مكان لكل حيوان يربط به بواسطة سلسلة أو حبل وأحيانا يتم الفصل بين الحيوانات بفاصل من البناء أو المواسير الحديدية. وتختلف المساحة اللازمة لكل حيوان حسب السلالة والعمر، ويوضح الجدول التالى المساحات المطلوبة بالمتر لكل حيوان حسب السلالة والحجم:

السلالة	عرض المربط	الطول للحيوانات			ارتفاع الفاصل	مجرى قناة الروث
		صغيرة	متوسطة	كبيرة		
جاموس أو هولستين	1- 1.3	1.5	1.6	1.8	1.1	0.45
بقر بلدى	1- 1.2	1.4	1.5	1.6	1.1	0.45

(المصدر: تخطيط المبانى الزراعية، أمين على إبراهيم 1960).

ويحتاج كل حيوان إلى مذود (طوالة) أمامه لا يقل عرضه عن 50–75سم بالإضافة إلى ممر للتغذية والعلف يبلغ عرضه 1.5–2 متر ثم ممر خلف الحيوانات لا يقل عرضه عن 3 متر، وبالتالى يكون عرض الحظيرة إذا احتوت على صف واحد من الحيوانات حوالى 7 متر. أما إذا احتوت الحظيرة على صفين فيكون عرضها حوالى 12–15 متر. ويجب مراعاة وجود ميل للخارج فى الأرضية التى تقف عليها الحيوانات حتى يسهل انتقال الروث والبول إلى قناة الروث والتى يجب أن تكون عميقة حتى يسهل تنظيفها. وفى حالة وجود صفين من الحيوانات داخل الحظيرة فيمكن أن تصمم بحيث تكون رؤوس الحيوانات فى مواجهة بعضها البعض (وتسمى رأس لرأس head to head) أو عكس بعضها (وتسمى ذيل لذيل tail to tail). وفى النظام الأول يكون هناك ممر واحد للتغذية وممرين للخدمة والتنظيف، أما فى الثانى فيكون هناك ممرين للتغذية وممر واحد للخدمة والتنظيف. وكل من هذين النظامين له مميزات وعيوب. من مميزات نظام ذيل فى ذيل سهولة حلب الحيوانات من الجهتين وتركيب خط حلب واحد مع سهولة النظافة عن النظام الآخر.

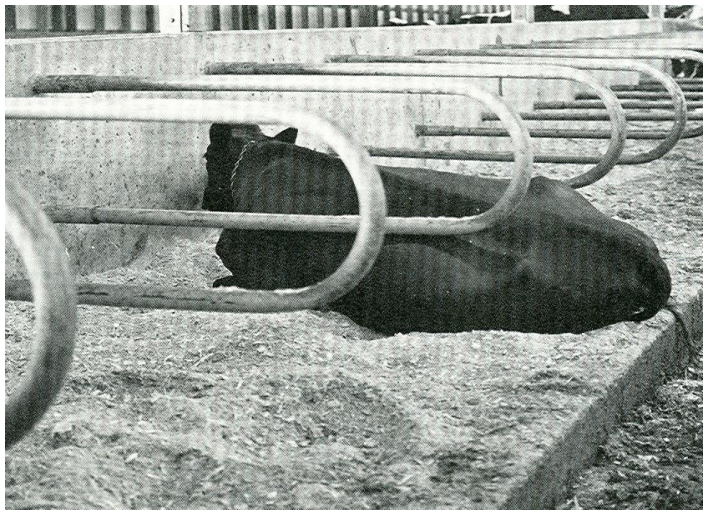
ويلاحظ فى النظام المربوط أن المساحة الأرضية التى يشغلها الحيوان محدودة وبالتالى فإن ارتفاع السقف هو الذى يتحكم فى كمية الهواء المخصصة للحيوان، وبالتالى يلزم أن يكون ارتفاع الأسقف حوالى 3–4 متر حتى يمكن توفير حوالى 1000 قدم مكعب من الهواء لكل حيوان حتى يمكن أن يتنفس ويعيش براحة داخل الحظيرة. ويفضل أن يكون للحظيرة فتحات تتجه إلى الغرب والشمال حتى يمكن للهواء الدخول منها وتجديد هواء الحظيرة. وعادة تركب فى هذه الحظائر مراوح ضخمة للتهوية أثناء فترات الصيف الحارة.

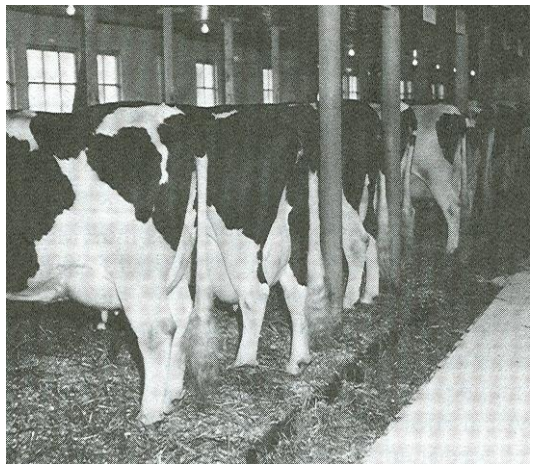
تتم عملية شرب الحيوانات عن طريق وجود حوض داخل الحظيرة يتم فك رباط الحيوانات وسحبها للشرب واحد تلو الآخر ثلاثة مرات على الأقل يوميا، أو عن طريق توفير كوب شرب خاص مشترك بين كل حيوانين يمكن للحيوان بالضغط عليه من الشرب وهذا أفضل من نظام أحواض الشرب لأنه يسمح للحيوان بالشرب طوال 24 ساعة.

يتم حلب الحيوانات فى النظام عادة يدويا داخل الحظائر، أما الحلب الآلى فيستخدم نظام الخطوط لثابتة داخل الحظائر والتى يركب عليها وحدات الحلب أو يستخدم وحدات الحلب المتنقلة carello milking machin (الباب الخامس).

يمتاز هذا النظم من الحظائر بسهولة المتابعة الفردية للحيوانات مع أقصى راحة للعمال ولكن من عيوبه عمليات فك وربط الحيوانات، توزيع العلائق، استخدام فرشة للأرضيات فى معظم الأحيان خاصة فى أوقات الشتاء، وجود مشاكل فى التهوية أحيانا.

والأشكال التالية توضح تصميمات لبعض الحظائر من النظام المربوط:



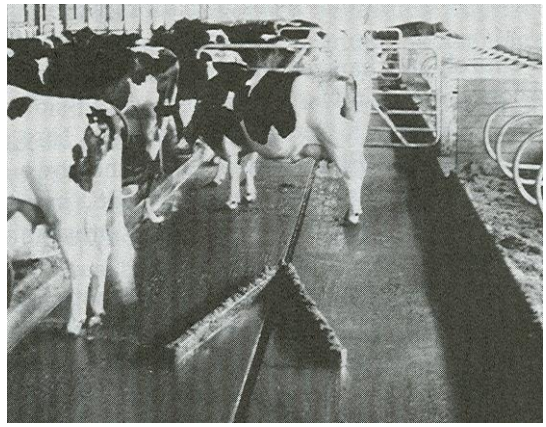


11-2-2 الحظائر الطليقة Free-Stalls

ويوجد من هذه الحظائر عدة أنواع وداخل كل نوع يوجد عدة تصميمات ولكن فى جميعها تكون الحيوانات طليقة.

11-2-2-1 الحظائر الطليقة المغلقة تماما Enclosed free-stall barns

تترك الحيوانات تحت هذا النظام فى حظائر مغلقة تماما ولكنها حرة وطليقة. ويعاب على هذا النظام صعوبة تقسيم الحيوانات فى مجموعات إلا إذا كان هناك عدد كافى من الحظائر بحيث توضع كل مجموعة متجانسة فى حظيرة واحدة، صعوبة تنظيف الحظائر، زيادة عدد العمالة اللازمة لرعاية الحيوانات، صعوبة مراقبة الحيوانات فرديا، صعوبة إخراج الحيوانات من الحظيرة لتوجيهها للمحلب الآلى، يلزم ربط الحيوانات وقت الحلب إذا تم حلبها داخل الحظيرة ثم تترك طليقة، صعوبة حركة الحيوانات داخل الحظيرة عند رقود أحدها فى الممررات بها، قد تشكل خطورة على العمالة داخل الحظيرة. يستخدم هذا النظام فى المزارع قليلة العدد (50 رأس فأقل). يوضح الشكل التالى أحد الحظائر الطليقة والمغلقة مع نظام تنظيف ممر الخدمة آليا:



11-2-2-2 الحظائر الطليقة المفتوحة جزئيا

Partially open free-stall barns

وفى هذا النظام تكون الحيوانات حرة وطليقة فى أحواش مفتوحة طول النهار وأثناء الليل تدخل إلى الحظائر المغلقة وتكون طليقة داخلها أيضا. يستخدم هذا النظام فى المناطق التى يكون الجو فيها معتدل نهارا لكنه شديد البرودة ليلا. ولكن يعاب على هذا النظام احتياجه لحواجز كثيرة لاستخدامها فى تحريك الحيوانات بين

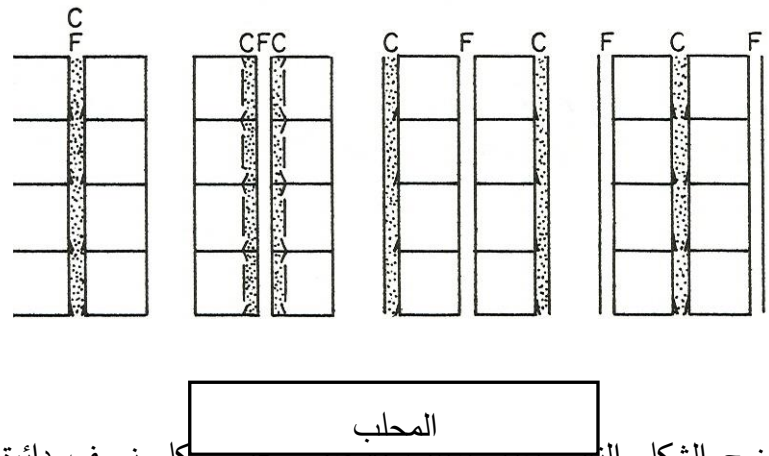
المحلب والأحواش والحظائر المغلقة مع زيادة عدد العمالة اللازمة لذلك. و يستخدم هذا النظام فى المزارع قليلة العدد (50 رأس فأقل).

11-2-2-3 الأحواش المفتوحة Open corrals

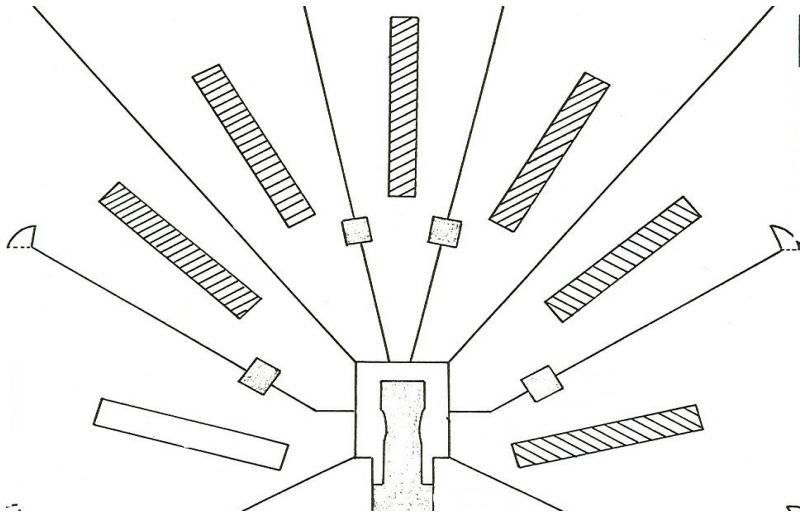
يستخدم هذا النظام على نطاق واسع فى المزارع كبيرة العدد (أكثر من 100 رأس) خاصة فى المناطق حديثة الاستصلاح. ويخصص لكل حيوان تحت هذا النظام حوالى 30 متر مربع. وتكون هذه الأحواش على هيئة مستطيلات متوازية مع بعضها أو على هيئة نصف أو ثلاثة أرباع دائرة حول المحلب. وفى هذا التصميم يكون هناك ممررات للحيوانات للدخول والخروج وممررات يتم عن طريقها التغذية. ويوجد داخل الأحواش منطقة مظللة (تمثل 33% من مساحة الحوش) لحماية الحيوانات من الشمس المباشرة مع وجود أحواض شرب عليها مظلات.

وفى المناطق الحارة مع وجود رطوبة مرتفعة لابد من تظليل ممررات التغذية حتى لا تمتنع الحيوانات عن تناول الأعلاف نتيجة للإجهاد الحرارى مع وجود مراوح كبيرة يركب عليها رشاشات مياه أو فتحات تبخير لترطيب الجو خاصة أثناء ساعات النهار والحر الشديد. وفى بعض الأحيان يتم تركيب ستائر يتم إسدالها ند اشتداد حرارة الجو. وقد حدث تطور كبير فى تصميم هذه النوعية من الحظائر لحماية الحيوانات من الإجهاد فى المناطق الحارة.

يوضح الشكل التالى نظام ترتيب الأحواش المتوازى مع ممررات حركة الحيوانات (ممثلة بالحرف C) وممررات التغذية (ممثلة بالحرف F):



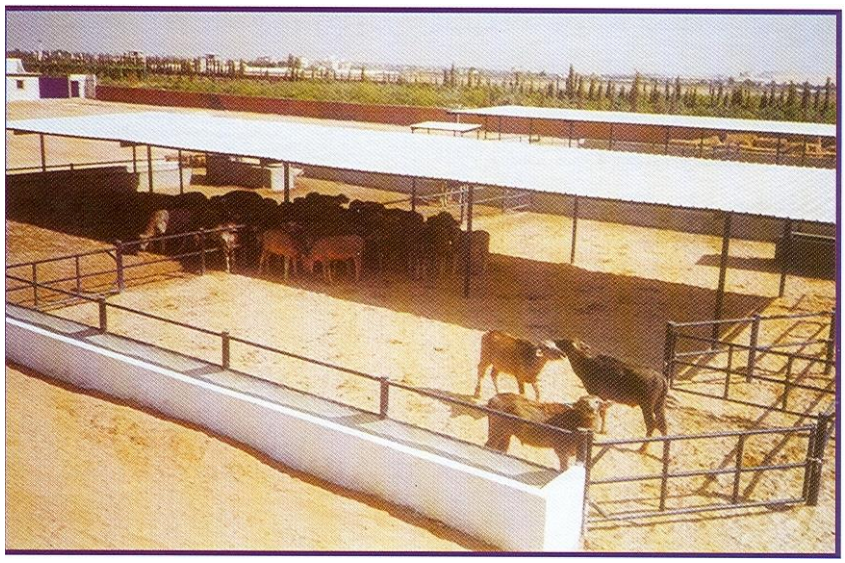
ويوضح الشكل التالى نظام ترتيب الأحواش على شكل نصف دائرة والذى يمتاز بقلة المسافة التى تتحركها الحيوانات من وإلى لمحلب:



المحلب

الشكل التالى يوضح تصميم حوش مفتوح يلائم الأجواء الحارة الرطبة ويلاحظ أن ممر التغذية مظلل:

الشكل التالى يوضح تصميم حوش مفتوح للجاموس فى مناطق الاستصلاح ويلاحظ عدم وجود مظلة فوق أماكن التغذية مما دفع الحيوانات للتجمع تحت المظلة بعيدا عن مكان التغذية ويعتبر ذلك من عيوب هذا التصميم:



لشكل التالى يوضح وجود المراوح والستائر فوق ممر التغذية فى أحد الأحواش المفتوحة:

3-11 الاحتياجات من المياه لماشية اللبن

من المعلوم أن المياه تمثل حوالى 87% من اللبن المنتج وبالتالى فلابد من توفير المياه النظيفة وبالكميات الكافية لحيوان اللبن فنقص كمية المياه أو عدم جودتها يؤدى إلى انخفاض محصول اللبن نقص معدلات النمو وقد يؤدى إلى نفوق الحيوان. توفير المياه الجيدة يساعد على النشاط الطبيعى للكرش، زيادة كمية الغذاء المأكول وهضم وامتصاص الغذاء.

وتختلف احتياجات حيوان اللبن من المياه حسب عمره ووزنه ومستوى إنتاجه من اللبن. الجدول التالى يعبر عن الاحتياجات المائية لسلالة الهولستين حسب العمر ومستوى الإنتاج:

الفئة	العمر أو الإنتاج	كمية المياه باللتر/اليوم
عجول	1 شهر	8- 6
	2 شهر	11- 6.5
	3 شهر	13 - 10
عجلات	15 – 18 شهر	32 - 26
	18 – 24 شهر	44 - 33
أبقار	15 كجم لبن	77 - 66
	22 كجم لبن	123 - 109
	35 كجم لبن	190 - 172
أبقار جافة	عشار 6-9 شهور حمل	59 - 41

الأبقار عالية الإدرار يمكن أن تستهلك حوالى 90 – 130 كجم مياه يوميا.

ومن علامات نقص مياه الشرب انخفاض إنتاج اللبن، ظهور حالات إمساك مع جفاف الروث ونقص كميات البول.

درجة حموضة المياه أعلى من 8.5 أو أقل من 5.5 يمكن أن تسبب مشاكل للأبقار، وجود نترات أكثر من 100–150 جزء فى المليون يمكن أن يسبب مشاكل تناسلية.

11–4 التعامل مع السباخ Manure handling

لابد أن يتوافق جمع وتخزين ونقل السباخ مع التطهير لإنتاج لبن نظيف ومع نظام إيواء الحيوانات ومع قواعد المحافظة على البيئة من التلوث. ومن الضرورى تقليل الروائح الناتجة عن السباخ ومكافحة نمو الذباب عليه. ويعتبر التخلص من السباخ أحد المشاكل الرئيسية لمزارع الألبان.

تنتج البقرة سباخ بما يعادل حوالى 7–8% من وزنها يوميا، فالبقرة التى وزنها حوالى 450 كجم تنتج حوالى 1.32 قدم مكعب من السباخ يوميا والذى يحتوى على 0.19 كجم نيتروجين، 0.08 كجم فسفور، 0.15 كجم بوتاسيوم وبالتالى لابد من إتباع نظام معين للاستفادة من هذا السماد العضوى والذى مثل أهمية كبيرة لخصوبة التربة.

ويعتمد النظام الذى يمكن إتباعه للتعامل مع السباخ على:

1– حجم القطيع.
2– مساحة الأرض المتاحة لتخزين السباخ.
3– الكثافة السكانية حول المزرعة.
4– الظروف الجوية فى منطقة المزرعة.
5– نظام إيواء الحيوانات.

ويمكن الاستفادة من الجزء السائل من السباخ مباشرة فى زراعة الأراضى خاصة أراضى الاستصلاح وذلك بعد فصل الجزء الصلب باستخدام مضخات معينة.

11–5 التحكم فى الحشرات فى حظائر الماشية

لابد من توخى الحذر عند مقاومة الحشرات بالمبيدات فى مزارع الألبان حتى لا تلوث الأعلاف أو المياه أو الألبان الناتجة. تعتبر النظافة المستمرة للحظائر من أفضل الطرق للتحكم فى الحشرات خاصة الذباب. ويمكن مقاومة طور اليرقات فى الذباب برش مبيدات فى أماكن تكاثرها خاصة منطقة تجميع السباخ.

تذكر

- يعتمد تصميم الحظائر المناسب على: المنطقة التى ستقام بها المزرعة والظروف الجوية السائدة بها، مساحة الأرض المتاحة وحجم رأس المال المخصص لهذه الحظائر، عدد الحيوانات بالقطيع، التفضيل الشخصى.
- يجب مراعاة المواصفات الجيدة للحظائر بغض النظر عن التصميم.
- أربعة مكونات رئيسية لنظام إيواء حيوانات اللبن: مكان الحلب (المحلب)، مكان إيواء وحماية الحيوانات من الظروف الجوية (الحظائر)، أماكن التغذية (الطوايل أو المداود) والشرب، أماكن ووسائل تجميع السباخ والتخلص منه.
- من تصميمات الحظائر: النظام المربوط (المرابط)، الحظائر الطليقة المغلقة تماما، الحظائر الطليقة المفتوحة جزئيا، الأحواش المفتوحة
- تختلف احتياجات حيوان اللبن من المياه حسب عمره ووزنه ومستوى إنتاجه من اللبن
- يعتمد النظام الذى يمكن إتباعه للتعامل مع السباخ على: حجم القطيع، مساحة الأرض المتاحة لتخزين السباخ، الكثافة السكانية حول المزرعة، الظروف الجوية فى منطقة المزرعة، نظام إيواء الحيوانات.
- لابد من توخى الحذر عند مقاومة الحشرات بالمبيدات فى مزارع الألبان حتى لا تلوث الأعلاف أو المياه أو الألبان الناتجة.

أسئلة الباب الحادى عشر

1- ما هو القواعد التى تحكم تصميم حظائر إيواء الحيوانات ؟

2- ما هى مواصفات الحظائر الجيدة بغض النظر عن تصميمها ؟

3- ما هى المكونات الرئيسية لنظام إيواء حيوانات اللبن ؟

4- قارن بين التصميمات المختلفة لحظائر حيوانات اللبن.

5- ما هو التصميم المناسب لحظائر حيوانات اللبن تحت الظروف المصرية ؟

الباب الثانى عشر
الأمراض الشائعة فى ماشية اللبن

تستلزم زيادة الكفاءة الإنتاجية فى مزارع الألبان ضرورة تطبيق نظام رعاية صحية يؤدى إلى الوقاية من الأمراض بدلا من معالجتها. ولابد أن يكون الهدف الأساسى لأى برنامج رعاية صحية هو زيادة العائد للمزرعة عن طريق تقليل فرص ظهور أى مرض له قيمة اقتصادية معنوية مع ملاحظه أنه ليس من المنطق تطبيق برنامج صحى لمرض معين تكون تكلفة أعلى من أثر المرض نفسه. وتلعب سجلات الحالة لصحية والتحصينات دورا كبيرا فى الوقاية من الأمراض.

تختلف طبيعة الأمراض التى تصيب حيوانات اللبن حسب العمر والحالة الإنتاجية والفسيولوجية ومدى تعرض الحيوان للإجهاد البيئي. وقد سبق تناول الأمراض التى تصيب العجول والأمراض التناسلية فى الأبواب السابقة.

وهناك مجموعة من الاحتياطيات التى لابد من إتباعها لتقليل فرص الإصابة المرضية أو تقليل فرص انتشار الإصابة عند ظهورها:

1- التطهير sanitation: يساعد على خفض أعداد الميكروبات المسببة للأمراض ومخاطر التعرض لها. ويشمل التطهير باستخدام المنظفات الصناعية (الصابون ... الخ) أو المطهرات الكيماوية (البرمنجنات، الفورمالين ... الخ).
2- العزل isolation: لابد من عزل الحيوانات المصابة أو المشتراة حديثا لتقليل فرص انتشار العدوى على أن يتم العزل بعيدا بمسافة كافية عن باقى الحيوانات أو أماكن الحلب ولمدة كافية حتى الشفاء تماما (أحيانا 2-3 أسابيع).
3- الاختبارات الدورية testing: خاصة للحيوانات المريضة أو الحيوانات المشتراة حديثا حتى يثبت خلوها من الأمراض خاصة السل tuberculosis أو الإجهاض المعدى brucellosis.
4- الاستبعاد culling: ويعتبر الاستبعاد من أهم وسائل حماية باقى القطيع خاصة عند تكرار ظهور المرض عدة مرات على نفس الحيوان.

5- التحصين vaccination: يعمل على زيادة مناعة الحيوانات ضد أمراض معينة. ويلزم اتخاذ الاحتياطيات اللازمة عند تناول وتخزين التطعيمات حتى تؤدى الهدف منها.
6- مراجعة برامج التغذية nutrition: يلزم إتباع ذلك باستمرار خاصة تغذية الحيوانات قبل الولادة وبعدها مباشرة لتجنب حدوث مشاكل للأبقار حديثة الولادة.

يلزم ملاحظة النقاط التالية عند استخدام برامج التحصينات المختلفة:
1- يوجد نسبة من الحيوانات لن تستجيب لتحصين معين، وقد يكون هذا راجع إلى أسباب وراثية، وبالتالى لابد من التوقع بأن التحصين لن يحمى جميع الحيوانات.
2- عند تعرض الحيوانات لعدد كبير من مسببات الأمراض فإن التحصين قد لا يجدى بسبب نقص مناعة الحيوان فى هذه الحالة.
3- تحتاج الحيوانات لفترة بعد التحصين (قد تصل إلى 14 يوم) قبل أن تزداد مناعتها معنويا.
4- تحتاج بعض التحصينات لتكرار جرعة الحقن booster dose للحصول على أقصى حماية.
5- قد لا تستجيب الحيوانات المريضة أو التى تحت ظروف الإجهاد للتحصين.

وقد سبق تناول بعض الأمراض التى تصيب العجول والأبقار (الباب السادس) وبعض الأمراض التناسلية (الباب السابع).

12-1 التهاب الضرع Mastitis

عبارة عن التهاب يصيب الغدد اللبنية بالضرع وهو من أكثر الأمراض التى تسبب خسارة اقتصادية كبيرة لمزارع الألبان، وقد أظهرت بعض الدراسات أن الفقد فى محصول اللبن قد يصل إلى 700 كجم فى الموسم للحيوان الواحد نتيجة للإصابة بهذا المرض. عند إصابة أى ربع من أرباع الضرع بالتهاب الضرع فإن إنتاج اللبن من هذا الربع من اللبن سوف ينخفض حوالى 10-12% فى الموسم،

وهذا الفقد مع اللبن الذى يلزم التخلص منه أثناء الإصابة وتكلفة العلاج وأحيانا استبعاد الحيوان، جميعها تمثل فقد لأى مزرعة ألبان.

عند إصابة الحيوان بالتهاب الضرع يزداد عدد الخلايا الجسمية somatic cell فى اللبن المنتج، لذلك يستخدم عدد الخلايا الجسمية فى اللبن كدليل على قرب إصابة الحيوان بالتهاب الضرع وتسمى هذه الحالة تحت إصابة sub-clinical mastitis بالتهاب الضرع (بمعنى أن الحيوان على وشك الإصابة بمرض التهاب الضرع ولا يكون هناك أى علامات ظاهرية للإصابة). أما الإصابة نفسها فتسمى clinical mastitis والتى يكون لها أعراض ظاهرية منها:

1- نزول لبن متجبن أو صديد من الربع المصاب (ظهور دم فى اللبن قد لا يعنى الإصابة بالتهاب الضرع.
2- ارتفاع درجة حرارة الربع المصاب.
3- احمرار الضرع وصلابة الجزء المصاب
4- فقد الشهية.
5- ارتفاع معدل النبض.
6- قد يؤدى إلى الوفاة فى بعض الحالات.

ويلاحظ أن كل حالة التهاب ضرع تظهر فى القطيع تدل على أن هناك حوالى 15-40 حالة تحت إصابة بهذا المرض مما يوضح أهمية عمل اختبار عدد الخلايا الجسمية والذى أصبح من ضمن الاختبارات الروتينية فى بعض المزارع.

12-1-1 عدد الخلايا الجسمية Somatic cell count

الخلايا الجسمية عبارة عن كرات دم بيضاء leukocytes تفرز طبيعيا مع اللبن، ويبلغ عددها فى اللبن الطبيعى أقل من 200000 (مائتى ألف) فى الملي لتر. يزداد عدد تلك الخلايا فى اللبن نتيجة لإصابة تؤدى إلى التهاب الضرع. زيادة عدد الخلايا الجسمية يؤدى إلى نقص كمية كل من الجوامد الكلية، الدهن، اللاكتوز، الكازين، وبالتالى فقد نسبة التصافى عند التصنيع. ويمكن إجراء اختبار عدد الخلايا الجسمية على الحيوانات فرديا مرة كل شهر ولكن يلزم إجراء هذا

الاختبار يوميا على لبن صهريج التخزين bulk tank والذى يمكن اتخاذه كدليل على الفقد اللبن والجدول التالى يوضح ذلك:

عدد الخلايا الجسمية بصهريج التخزين (1000/مل)	% فقد فى الإنتاج
200	0
500	6
1000	18
1500	29

ويوضح الجدول التالى العلاقة بين عدد الخلايا الجسمية والفقد المتوقع فى محصول اللبن بالكيلوجرام (305 يوم):

عدد الخلايا الجسمية (1000/مل)	الفقد فى محصول اللبن (كجم \ 305 يوم)	
	موسم أول	موسم ثانى
12.5	–	–
25	–	–
50	–	–
100	90	181
200	181	362
400	272	544
800	362	725
1600	907	1452
3200	1088	1633
6400	1269	1814

12-1-2 أسباب الإصابة بالتهاب الضرع

بوجد حوالى 20 نوع من البكتريا والكائنات organisms الآخرى والتى يمكن أن تسبب ألنهاب الضرع. ويمكن تقسيم هذه المسببات إلى مجموعتين رئيسيتين،

الأولى تنتقل من خلال العدوى contagious mastitis من حيوان مريض إلى حيوان سليم، والثانية من خلال البيئة environmental mastitis المحيطة بالحيوان. هذا بالإضافة إلى أن عدم انتظام الشفط فى ماكينات الحلب الآلى قد يسبب الإصابة بالتهاب الضرع.

12-1-2-1 التهاب الضرع نتيجة للعدوى Contagious mastitis

يسبب هذا المرض نوعين رئيسين من البكتريا، إلى جانب أنواع آخرى، هما استربتوكوكس أجالاشيا streptococcus agalactiae (Strep agalactiae) واستافيلوكوكس أورياس staphylococcus aureus (Staph aureus) والتى تنتقل من ربع مصاب إلى الأرباع الآخرى الغير مصابة أو إلى حيوان آخر سليم أثناء عملية الحلب. هذه الأنواع من البكتريا هى المسئولة عن حوالى 95% من حالات الإصابة بالتهاب الضرع.

من مظاهر الإصابة بهذه النوعية من المرض زيادة عدد الخلايا الجسمية فى صهريج التخزين عن 300000 (ثلاثمائة ألف) لكل 1 مل، تكرار إصابة نفس الحيوان بالتهاب الضرع.

ويمكن تجنب الإصابة بالتهاب الضرع من هذا النوع عن طريق تطبيق نظام جيد أثناء عمليات الحليب من حيث النظافة والتطهير (كما سبق توضيحه فى الباب الخامس) هذا بالإضافة إلى معاملة الأبقار عند الجفاف بحقن مضاد حيوى داخل الحلمات. لابد من استبعاد الحيوانات التى يتكرر إصابتها لأنها أصبحت لحالة مزمنة chronic cow.

12-1-2-2 التهاب الضرع نتيجة للبيئة Environmental mastitis

يسبب هذا المرض أنواع كثيرة من البكتريا جميعها موجودة فى البيئة المحيطة بالحيوان، ويمكن تقسيم هذه الأنواع فى مجموعتين: مجموعة الكوليفورم ومنها اشيرشيا كولى Escherichia coli (E coli)، انتيروبكتر ايروجنز enterobacter aerogenes إلى جانب أنواع آخرى، والمجموعة الثانية هى مجموعة الاستربتوكوكى البيئية ومنها استريب اوبيرس strep. uberis، استريب داي اجاليشيا strep. dysgalactiae إلى جانب أنواع آخرى.

من مظاهر الإصابة بهذه النوعية من المرض ارتفاع معدل الإصابة بالتهاب الضرع ويكون عادة فى بداية الموسم وفى الجو الحار، عدد الخلايا الجسمية فى صهريج التخزين يكون أقل من 300000 (ثلاثمائة ألف) لكل 1 مل.

ويمكن تجنب الإصابة بالتهاب الضرع من هذا النوع عن طريق عدم حلب الأبقار وحلماتها مبتلة، استخدام نظام تغطيس الحلمات فى مطهر قبل وبعد الحلب مباشرة، حقن الحلمات بمضاد حيوى عند التجفيف، النظافة الدائمة للحظائر. يلزم الاهتمام بأدوات الحليب وعمل الصيانة الدورية. تعدد مرات سقوط أكواب الحلب من الحلمات يمكن أن يسبب التهاب الضرع

12-1-3 طرق الكشف عن التهاب الضرع

يمكن الكشف عن حالات التهاب الضرع عن طريق حلب كمية من اللبن من كل حلمة وملاحظة وجود لبن متجبن أو صديد. ويوجد اختبار يسمى اختبار كاليفورنيا للالتهاب الضرع California mastitis test (CMT) والذى يعتمد على خلط كمية من اللبن من كل حلمة مع مادة كيماوية معينة وملاحظة تكون طبقة من الجيل gel والتى تكون مرتبطة بعدد الخلايا الجسمية فى اللبن مع ملاحظة درجة حموضة اللبن من كل حلمة. وهناك اختبار يسمى الاختبار المعدل للأبيض الجانبى Modified Whiteside Test (MWT) والذى يعتمد على خلط كمية من لبن كل حلمة بمسحوق هيدروكسيد الصوديوم وملاحظة كمية الجيل gel التى تكونت. هذا بالإضافة إلى إمكانية الكشف عن طريق عدد الخلايا الجسمية.

12-2 النفاخ Bloat

بعرف النفاخ بأنه عبارة عن تراكم الغازات الناتجة من عمليات الهضم داخل الكرش والشبكية. يتخلص الحيوان عادة من هذه الغازات (غاز الميثان وغاز ثانى أكسيد الكربون) من خلال التجشأ belching (erutication) من الفم. وعندما تتراكم هذه الغازات داخل الكرش والشبكية تؤدى إلى الضغط على الحجاب الحاجز مما يعيق عملية الاستنشاق والتنفس.

ويظهر النفاخ عندما تتغذى الحيوانات على أعلاف خضراء بها نسبة منخفضة من الألياف ومرتفع بها نسبة البروتينات الذائبة هذا بالإضافة إلى زيادة

نسبة الرطوبة. وتزداد خطورة النفاخ عندما تكون الأعلاف الخضراء من نباتات صغيرة السن ومغطاة بكمية كبيرة من ماء الندى فى الصباح الباكر أو مياه الأمطار.

ملاحظة الحيوانات عند التغذية على الأعلاف الخضراء أو الرعى من أهم الأشياء لتجنب خطورة الإصابة بالنفاخ. عند ظهور النفاخ يلزم التوقف عن تغذية الأعلاف الخضراء والمعالجة بالأدوية الخاصة بالنفاخ. إدخال خرطوم فى جوف الحيوان قد يساعد على خروج الغازات. بعض الحالات الشديدة يمكن عمل ثقب فى جدار الكرش لسرعة خروج الغازات منه.

12-3 التامور الوخذى
Traumatic Reticuloperitonitis (Traumatic Pericarditis)

يحدث هذا المرض نتيجة اختراق جسم معدنى صلب (سلك، مسمار ... الخ) لجدار الشبكية أو الكرش ثم يخترق جدار القلب مكونا جرحا يتقيح بعد فترة ويؤدى إلى النفوق المفاجئ للحيوان. من أعراض هذا المرض تردد الحيوان فى السير، قد الشهية، ارتفاع فى درجة الحرارة، انخفاض فى محصول اللبن. ولتجنب هذا المرض ينصح بعدم استخدام بالات القش أو الدريس المربوطة بسلك ويتعاض عنها بالحبال، وضع مغناطيس داخل الكرش عن طريق التجريع.

12-4 السل Tuberculosis

يعتبر السل من الأمراض الخطيرة التى تصيب الحيوان وتنتقل إلى الإنسان عند تناوله لبن حيوانات مصابة بالمرض. ويسبب هذا المرض نوع من البكتريا. ومن أعراض المرض وجود درنات متجبنة فى الرئتين والغدد الليمفاوية والقلب وبعض أجزاء الجسم ويصعب التعرف على المرض ظاهريا لأنه لا يسبب أى أعراض ظاهرية إلا فى الحالات المتأخرة من المرض. يمكن الكشف عن المرض بإجراء اختبار السل عن طريق الحقن بالجلد فإذا ازداد سمك الجلد عن حد معين دل ذلك على إصابة الحيوان ويلزم التخلص منه.

12-5 الحمى القلاعية (حمى الفم والقدم) Foot and Mouth disease

يظهر هذا المرض نتيجة الإصابة بفيروس على شكل بثرات فى منطقة الفم واللسان والأنف والمخطم وبين أظلاف الأرجل وقد توجد على الحلمات. ومن مظاهرة عرج الحيوانات عند السير. تفضل بعض المزارع عند إصابة أحد الحيوانات عمل عدوى صناعية لباقى الحيوانات بالمزرعة لإكسابها المناعة والتى قد تستمر بين 6 إلى 12 شهر.

يظهر على الحيوانات المصابة ارتفاع فى درجة الحرارة قبل ظهور البثرات مع فقد فى الشهية وكثرة إفراز اللعاب.

وعند الإصابة يمكن استخدام مخلوط من العسل والطحينة والشابة يدهن به الفم واللسان. ويمكن تجنب الإصابة بهذا المرض عن طريق التحصين وعدم انتقال العمال بين المزارع خاصة فى الفترات المعروف انتشار المرض فيها وهى أوائل الربيع والخريف.

12-6 مشاكل الأبقار حديثة الولادة Fresh cows problems

تمثل الولادة والشهر الأول بعدها فترة حرجة وبها تغيرات حيوية بالنسبة لحيوان اللبن. فبالإضافة إلى عسر الولادة calving difficulty (dystocia) فإن هناك مجموعة من المشاكل المرضية والتى لا يكون سببها عدوى ميكروبية أو فيروسية ولكن سببها راجع إلى مجموعة من الأخطاء فى التغذية والرعايا بصفة عامه. ومعظم هذه المشاكل تعتمد على كيفية التعامل مع حيوان اللبن خلال فترة الجفاف dry period حيث أن الاحتياجات الغذائية خلال تلك الفترة تكون لازمة لتغطية الاحتياجات الحافظة للحيوان بالإضافة إلى احتياجات الجنين، أما بعد الولادة فلابد من توفير الاحتياجات اللازمة لمواجهة الإنتاج بالإضافة إلى الاحتياجات الحافظة.

12-6-1 احتباس المشيمة Retained placenta

المشيمة هى عبارة عن الأغشية التى كانت تحيط بالجنين داخل الرحم أثناء الحمل وعادة تخرج هذه المشيمة من الرحم خلال 1-2 ساعة (12 ساعة على الأكثر) من الولادة. عند تأخر خروج المشيمة كاملة نتيجة لعدم فك الاتصال بينها وبين جدار الرحم أو أى جزء منها فإن ذلك يعتبر حالة مرضية أو غير طبيعة وفى هذه الحالة لابد من التدخل. وفى كثير من الأحيان يكون هناك احتباس

جزئى خاصة فى مناطق الأزرار cotyledon بالقرب من المبيض عند نهاية قرن الرحم الذى كان به الجنين. وتحت الظروف الطبيعية تظهر حوالى 7–10% من الحيوانات احتباس جزئى للمشيمة ولكن حالات الولادة التوأمية، صعوبة الولادة، الإجهاض، وبعض الأمراض التناسلية تؤدى إلى زيادة هذه النسبة والتى قد تصل فى بعض الأحيان إلى 50%. ويسبب احتباس المشيمة إلى طول فترة عودة الرحم إلى حالته الطبيعية بعد الولادة وكذلك حدوث حالات التهاب فى الرحم endometrities مما يؤثر على الكفاءة التناسلية للقطيع بصفة عامة.

يلزم التدخل فى حالات احتباس المشيمة عن طريق إما الحقن ببعض الهرمونات مثل بروستوجلاندين prostaglandin أو استروجين estrogen أو أكسيتوسين oxytocin. ويمكن كذلك غسيل الرحم بماء دافئ مع وضع مضاد حيوى داخل الرحم وتكرر هذه العملية عدة مرات. ويلاحظ عدم محاولة إخراج المشيمة يدويا لأن ذلك قد يؤدى إلى تهتك أنسجة الرحم.

للوقاية من حدوث حالات احتباس مشيمة يلزم العناية بالحيوانات أثناء فترة الجفاف من حيث التغذية المتزنة والصحة العامة الاهتمام بنظافة حظائر الولادة. الاهتمام بتغذية الأملاح المعدنية والفيتامينات أثناء فترة الجفاف خاصة السلنيوم selenium وفيتامين A و D. ويلاحظ أن نسبة الكالسيوم:الفسفور تلعب دورا هاما فى حالات حمى اللبن وبالتالى احتباس المشيمة لذلك لابد أن تكون هذه النسبة بين 1.5 : 1 أو 2.5 :1 وإذا ارتفعت النسبة عن 2.5 : 1 فإنها تؤدى إلى حدوث حمى اللبن واحتباس المشيمة.

12–6–2 انقلاب الرحم Uterine prolapse

عبارة عن خروج الرحم جزئيا أو كليا من فتحة الحيا إلى خارج الجسم بعد الولادة. وفى هذه الحالة يلزم القيام بمحاولة إدخال الرحم مرة أخرى إلى داخل الجسم مع الغسيل بماء دافئ ومضاد حيوى. ويكون من الأفضل إذا أمكن وضع الحيوان فى مكان منخفض من جهة الرأس ومرتفع من الجهة الخلفية.

والسبب الرئيسى لانقلاب الرحم غير معروف بالتحديد ولكن إذا تكرر انقلاب الرحم مع نفس الحيوان فلابد من استبعاده من القطيع.

12–6–3 تورم الضرع Udder edema

عادة يظهر تورم الضرع بعد الولادة وأحيانا يظهر قبل الولادة أيضا. ويمكن أن يظهر تورم الضرع فى الأبقار أو العجلات. وفى معظم الأحيان فإن الحيوان الذى يظهر تورم فى الضرع يمكن أن يظهره فى مواسم تالية.

ويظهر تورم الضرع على شكل تراكم للسوائل بين الخلايا المفرزة بالضرع مما يؤدى إلى تضخمه والتهابه. غالبا ما تمتد السؤال إلى تحت الجلد فى الجزء القريب من مقدمة الضرع.

عادة لا يوجد تأثير مباشر لتورم الضرع على الإنتاج ولكن يوجد تأثير غير مباشر عن طريق التأثير على انسياب اللبن خارج الضرع let-down. وكذلك يؤدى إلى تضخم الحلمات وقصرها مؤقتا مما يجع من الصعب بقاء أكواب ماكينة الحليب معلقة بالضرع. فى بعض حالات التورم الشديد للضرع قد يؤدى إلى تشقق الجلد الخارجى للضرع مما يكون له أثر ضار على أربطة الضرع.

والسبب الرئيسى لتورم الضرع غير معروف ولكنه قد يكون راجع إلى انخفاض محتوى سيرم الدم من البروتينات والذى يكون مرتبط بدرجة كبيرة بتحويل الجاما جلوبيولين gamma globulins إلى لبن السرسوب. وعادة يكون تورم الضرع فى عجلات الموسم الأول أشد أثر من الأبقار فى المواسم التالية.

ويمكن معالجة تورم الضرع عن طريق تدليك الضرع من أسفل إلى أعلى لمدة 10–20 دقيقة مرتين يوميا. ويمن إعطاء بعض الأدوية التى تساعد على تخلص الجسم الماء.

وللوقاية من تورم الضرع يلزم تجنب التغذية على الأملاح الزائدة خلال فى الجفاف مع استخدام المستوى المعتدل من المادة المركزة.

12–6–4 حمى اللبن Milk fever (parturient hypocalcaemia)

رغم أن حمى اللبن مصطلح متعارف علية إلا أن كلمة حمى قد تكون غير دقيقة وذلك بسب أن هذا المرض لا يصاحبه ارتفاع فى درجة حرارة الجسم وقد يكون الاسم الصحيح هو شلل الولادة calving paralysis حيث أن هذا المرض يصاحبه عدم انتظام حركة الحيوان والرقاد وعدم القدرة على القيام. ويصاحب هذا المرض أيضا فقد الشهية نتيجة لتوقف نشاط القناة الهضمية وكذلك برودة الأذنين وجفاف المخطم. فى بعض الأحيان لا يظهر هذا المرض على الحيوان ولكنه يكون فى حالة ما يعرف بحمى اللبن الغير ظاهرة sub-clinical وتظهر فى

حوالى 50–60% من أفراد القطيع وتكون مرتبطة بظهور أمراض أخرى منها احتباس المشيمة، تغير وضع المعدة الرابعة، الأجسام الكيتونية والتهاب الضرع.

وعادة يظهر هذا المرض فى الحيوانات عالية الإدرار وتكون معدلات ظهوره فى المتوسط كالتالى:

3%	قبل الولادة
6%	أثناء الولادة
75%	بين 1–24 ساعة بعد الولادة
12%	بين 25–48 ساعة بعد الولادة
4%	بعد يومين من الولادة

ويرجع حدوث هذا المرض إلى عدم قدرة جسم الحيوان على تحريك الكالسيوم من أماكن تخزينه بالجسم بمعدل سريع لتغطية معدلات إفرازه فى اللبن مما يؤدى إلى انخفاض مستوى الكالسيوم بالدم.

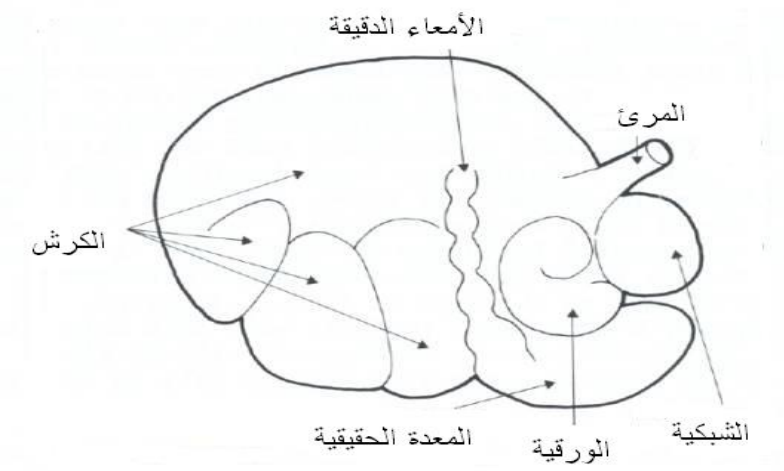
يمكن للحيوان الحصول على الكالسيوم اللازم له إما من العظام أو بالامتصاص من الأمعاء وهذا يتأثر بهرمون الباراثيرويد parathyroid hormone وفيتامين D النشط active vitamin D. التغذية المرتفعة على الكالسيوم (أو الفسفور) أثناء فترة الجفاف يؤخر من إفراز هاتين المادتين وبالتالى انخفاض قدرة الجسم على تحريك الكالسيوم المطلوب من أماكن تخزينه.

ويمكن معالجة حالات حمى اللبن عن طريق الحقن الوريدى البطئ بمحلول الكالسيوم.

وللوقاية من هذا المرض يلزم تجنب التغذية على علائق عالية فى محتواها من الكالسيوم (وكذلك الفوسفور العالى) أثناء فترة الجفاف مع تجنب السمنة الزائدة فى تلك الفترة وهنا يلعب تقييم الحالة الجسمية أثناء الجفاف وقبل الولادة دورا هام فى تجنب هذا المرض.

12–6–5 تغير وضع المعدة الرابعة Displaced abomasum

تتكون معدة المجترات من أربعة حجرات هى الكرش rumen، الشبكية reticulum، الورقية omasum والمعدة الرابعة (الحقيقية) abomasum، كما موضح بالشكل التالى:



والوضع الطبيعى للمعدة الرابعة على الجانب الأيمن للحيوان وقريبة من قاع التجويف البطنى. تتحرك المعدة الرابعة فى 80% من الحالات إلى أعلى وإلى الجانب الأيسر فى نفس الوقت وفى هذه الحالة تكون يكون وضعها بين الكرش والجانب الأيسر للحيوان من أعلى. وتظهر هذه الحالة خلال الثلاث أسابيع الأولى بعد الولادة فى حوالى 50–80% من الحالات وهذا يدل على مدى أهمية الفترة الانتقالية بعد الولادة.

من أعراض هذا المرض فقد الشهية، ربما يظهر تقوس فى ظهر الحيوان عند الوقوف، نقص فى الروث مع وجود رائحة كريهة مع ظهور إسهال بسيط، الامتناع عن الشرب، انخفاض معدل إنتاج اللبن. حرارة الجسم تكون عادية إلا إذا كان هناك عدوى مرضية أخرى.

من أسباب تغير وضع المعدة الرابعة عملية الولادة حيث يكون هناك فراغ بعد الولادة وهو الحيز الذى كان يشغله الجنين، الاعتماد فى التغذية على المواد المركزة أثناء فترة الجفاف وليس الأعلاف الخشنة، قيام الحيوان بحركة فجائية غير صحيحة أثناء عملية تحميله لنقلة إلى مكان آخر أو وقوع الحيوان على جانبه بعد الولادة.

ويمكن معالجة حالة تغير وضع المعدة الرابعة عن طريق تقليب الحيوان على الأرض، العمل على وقوف الحيوان لفترة على مكان مرتفع من جهة الأرجل

الأمامية ومنخفض من جهة الأرجل الخلفية، إجراء عملية جراحية ولو أن هذا غير اقتصادى.

ويمكن تجنب هذه الحالة عن طريق الاعتماد على التغذية الخشنة أثناء فترة الجفاف بحيث يكون 60–70% من المادة الجافة مصدرها من المواد الخشنة و 45–60% بعد الولادة. ويفيد كذلك تقييم الحالة الجسمية عند الولادة فى تجنب حدوث هذا المرض.

12–6–6 الأجسام الكيتونية Ketosis (Acetonemia)

تظهر الأجسام الكيتونية فى دم حيوان اللبن عندما يكون هناك عدم اتزان بين العناصر الغذائية الداخلة إلى الحيوان عن طريق الغذاء والعناصر الخارجة مع اللبن وخاصة الطاقة، بمعنى أن ميزان الطاقة يكون بالسالب. وأهم عنصر يحتاجه الحيوان هو جلوكوز الدم وعندما ينخفض مستوى هذا الجلوكوز يستخدم الحيوان مخزون الجسم من الدهون. وتظهر الأجسام الكيتونية عندما يتم استخدام كميات كبيرة من هذا المخزون فى إنتاج الطاقة بطريقة أسرع من القدرة التمثيلية للكبد. فعند مرور الدهون فى الكبد بعضها يتحول إلى كيتون والبعض الآخر يتم ترسيبه فى الكبد على هيئة دهون. وفى هذه الحالة ينتج الكيتون بكميات تفوق قدرة البقرة على تمثيله.

ويظهر هذا المرض عادة بعد 10 أيام إلى 6 أسابيع من الولادة وفى معظم الأحيان تظهر بعد 3 أسابيع من الولادة فى الحيوانات عالية الإدرار. ومن أعراضه فقد الشهية وخاصة للمادة المركزة (الحبوب)، توقف نشاط الكرش، جفاف الروث، فقد فى وزن الحيوان، انخفاض معدل إنتاج اللبن وعند الاقتراب من نفس الحيوان يشعر الفرد برائحة الأسيتون. ويمكن الاختبار لهذا المرض بقياس مستوى الكيتون فى الدم واللبن والبول. وعادة يكون تركيز الكيتون فى اللبن يعادل نصف تركيزه فى الدم، أما تركيزه فى البول فهو أربعة أضعاف تركيزه فى الدم.

ويمكن معالجة هذا المرض عن طريق الحقن الوريدى بالجلوكوز لرفع مستواه فى الدم أو المعالجة الهرمونية باستخدام أحد مركبات الكورتيزون cortisone ولا يمكن استخدام ذلك إذا كانت البقرة حامل.

ويمكن تجنب حدوث هذا المرض عن طريق تجنب السمنة عند الولادة، التغذية على مادة خشنة جيدة، زيادة مستوى المادة المركزة وخاصة الحبوب. بصفة عامة لابد من تجنب العوامل التى تحد من استهلاك المادة الجافة

126-7 الكبد الدهنى Fatty liver syndrome

يحدث هذا المرض مباشرة بعد الولادة وليس له أعراض ظاهرية، وهو ناتج عن ترسيب الدهون فى الكبد. تتراوح كمية الدهون التى تترسب خلال العشرة أيام الأولى بعد الولادة بين 60 إلى 125 جرام يوميا. وتمثل كمية الدهن المترسبة حوالى 12-25% من الوزن الحى للكبد. ويعطى هذا الدهن المترسب للكبد لون ضارب للصفرة yellowish والمظهر الإسفنجى ذو المسام. ويؤدى الكبد الدهنى إلى التهاب الكبد وصلابته مما يؤدى إلى نفوق الحيوان كنتيجة لذلك. وعند ترك المرض بدون اهتمام فإن نسبة النفوق قد تصل إلى 25%.

ويمكن تقييم الحالة المرضية عن طريق أخذ عينة من الكبد للفحص المجهرى biopsy وهذا مكلف وقد يؤدى إلى نفوق الحيوان. أما الطريقة الأخرى فإنها تعتمد على الفحص باستخدام أجهزة الموجات الصوتية ultrasound.

وعلى الرغم من أن هذا المرض ليس له أعراض ظاهرية فإنه يرتبط بظهور أمراض أخرى مثل احتباس المشيمة، تغير وضع المعدة الرابعة، حمى اللبن، الأجسام الكيتونية والتهاب الضرع mastitis بالإضافة إلى زيادة ضراوة هذه الأمراض وصعوبة معالجتها مع الكبد الدهنى. ويظهر مرض الكبد الدهنى نتيجة لميزان الطاقة السالب فى الأيام الأولى بعد الولادة خاصة عند فقد الشهية.

ويلزم للوقاية من هذا المرض تقييم الحالة الجسمية للحيوانات أثناء فترة الجفاف لتجنب زيادة السمنة خلال تلك الفترة.

تذكر

- تستلزم زيادة الكفاءة الإنتاجية فى مزارع الألبان ضرورة تطبيق نظام رعاية صحية يؤدى إلى الوقاية من الأمراض بدلا من معالجتها

- تختلف طبيعة الأمراض التى تصيب حيوانات اللبن حسب العمر والحالة الإنتاجية والفسيولوجية ومدى تعرض الحيوان للإجهاد البيئي
- احتياطيات تقليل فرص الإصابة المرضية أو تقليل فرص انتشار الإصابة عند ظهورها: التطهير، العزل، الاختبارات الدورية، الاستبعاد، التحصين، مراجعة برامج التغذية.
- التهاب الضرع مرض بكتيرى يسبب خسائر فادحة لمزارع الألبان ومنه ما ينتقل بالعدوى أثناء الحلب أو الإصابة من البيئة.
- ارتفاع عدد الخلايا الجسمية باللبن دليل على تحت الإصابة.
- النفاخ: مرض غير ميكروبى يحدث نتيجة تناول أغذية خضراء قليلة المادة الجافة ومرتفعة الرطوبة والبروتين.
- التامور الوخذى: مرض غير ميكروبى يحدث نتيجة لتناول أجسام صلبة تخترق الشبكية أو الكرش ثم جدار القلب.
- من الأمراض الميكروبية: السل والحمى القلاعية.
- من الأمراض غير الميكروبية والتى تصيب الأبقار حديثة الولادة والناتجة عن أخطاء غذائية: احتباس المشيمة، انقلاب الرحم، تورم الضرع، حمى اللبن، تغير وضع المعدة الرابعة، الأجسام الكيتونية، الكبد الدهنى.

أسئلة الباب الثانى عشر

1- ما هى الاحتياطيات الواجب إتباعها للوقاية من الإصابة بالأمراض أو تقليل معد انتشارها عند الإصابة ؟

2- ناقش دور التحصينات فى الوقاية من الأمراض.

3- ما هى أعراض الإصابة بمرض التهاب الضرع ؟

4- ما هو دور عدد الخلايا الجسمية فى الكشف عن التهاب الضرع ؟

5- ناقش أثر زيادة عدد الخلايا الجسمية فى اللبن على الفاقد منه.

6- ما هى طرق الإصابة بمرض التهاب الضرع مع ذكر الميكروبات المسببة له فى كل حالة ؟

7- ما هى أعراض النفاخ وما أسبابه ؟

8- ما هو التامور الوخذى وما أسبابة ؟

9- ناقش مشاكل الأبقار حديثة الولادة وكيفية تجنب كل منها

.

المراجع

أولا: مراجع باللغة العربية:

محمد توفيق رجب و عسكر أحمد عسكر (1968): إنتاج اللبن من الأبقار والجاموس. الهيئة العامة للكتب والأجهزة العلمية، مطبعة جامعة عين شمس، الطبعة الثالثة.

أمين على إبراهيم (1960): تخطيط المبانى الزراعية الحديثة، درا نشر الثقافة، الإسكندرية، الطبعة الثانية.

ثانيا: مراجع باللغة الإنجليزية:

Sadek M. H. (2008): Milk chain form stable to table "Production and Collection", Workshop on milk chain from stable to table in countries of Near East and North Africa, FAO, Amman, Jordan.

Schmidt G. H., L. D. Van Vleck and M. F. Hutjens (1988): Principles of Dairy Science, Prentice Hall, New Jersey, USA.

American Breeders Services (1983): A.I. Management Manual, ABS, DeForest, Wisconsin, USA.

Bath D. L., F. N. Dickinson, H. A. Tucker and R. D. Appleman (1978): Dairy Cattle: Principles, Practices, Problems and Profits, LEA & Febiger, Philadelphia, USA.

ملحق
سلالات ماشية اللبن الأصيلة

شكل 1 بقرة نموذجية من أبقار الهولستين

شكل 2 بقرة نموذجية من أبقار البراون سويس

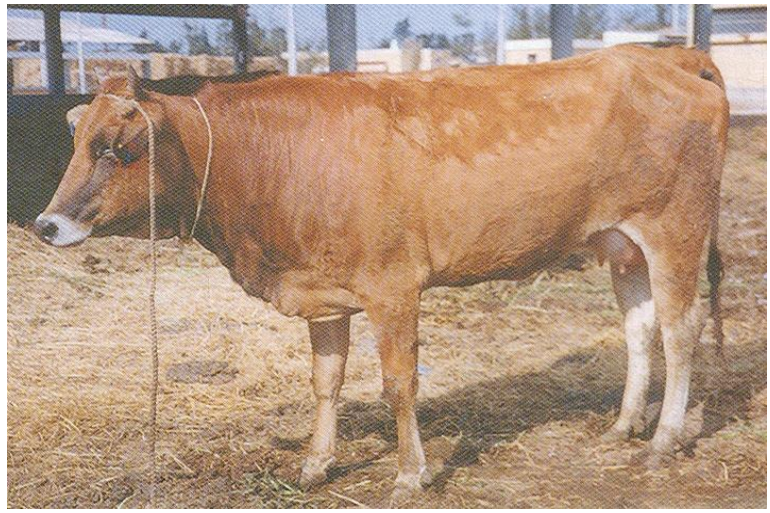
شكل 3 بقرة نموذجية من أبقار الجيرسى

شكل 4 بقرة نموذجية من أبقار الجيرنسى.

شكل 5 بقرة نموذجية من أبقار شورتهورن اللبن

شكل 6 بقرة نموذجية من أبقار الايرشير

شكل 7 جاموسة مصرية



شكل 8 بقرة بلدية