الغدة اللبنية وإدرار الحليب

ويعرف الحليب بأنه أكثر الأغذية تكاملاً في الطبيعة ، لأنه يحتوي على مركبات غذائية متوازنة تعطي الاحتياجات الغذائية للمواليد خلال الفترة المبكرة والحرجة من نموها وتطورها ، كما انه السائل الفسيولوجي للغدة اللبنية ذو القيمة الحرارية العالية المنتج من الحيوانات اللبونة .

أما الكميات الفائضة عن حاجة الحيوان والتي تعتبر الأساس في صناعة الألبان ، وتعد أبقار الحليب الحيوانات الشائعة الاستعمال لهذا الغرض ، ولو أن الماعز والأغنام والجاموس تربى لقابليتها في أنتاج الحليب ، لذلك سوف نتطرق إلى تركيب الضرع للأبقار (كنموذج) وتركيب الحليب وعملية الحلب وأنواعها .

تركيب الضرع في أبقار الحليب يتركب الضرع طولياً من نصفين معزولين عن بعضهما تماماً بواسطة التعليق الوسطي وكل نصف يحتوي على غدتين مستقلتين عن بعضهما من حيث فصوصها وقنواتها وصهاريجها وحلمتيها . والدليل على ذلك أذا حقنت صبغة في احد القنوات اللبنية وصهريج الغدة فأنها تنتشر في غدة واحدة ولا تنتقل للغدة المجاورة وتمثل كل غدة ربعاً من أرباع الضرع الأربعة .

وتشكل الأرباع الخلفية الجزء الأكبر من الضرع وتفرز حوالي 60 % من الحليب المنتج عن طريق الحلم الموجودة في كل ربع من الأرباع الأربعة وبالإضافة إلى الحلمات الأربعة التي تفرغ الغدة اللبنية من الحليب تحتوي الأبقار على حلمات أضافية تقع إلى الخلف من الحلمات الخلفية يطلق عليها الحلمات الزائدة وهي غير منتجة للحليب وتشوه مظهر الضرع وتسبب له الأمراض ولذلك تزال هذه الحلمات من الضرع مبكراً .

ومن الاعتبارات الأكثر أهمية لمربي أبقار الحليب هو امتلاك أبقار ذوات ضرع كبير نسبياً كافياً لإنتاج كميات كبيرة من الحليب ، وفي نفس الوقت

لايفضل تربية الأبقار ذات الضرع الكبير جداً وذلك لكون اتصاله بالجسم يكون ضعيفاً مما يسبب مشاكل بالضرع .

وان مواصفات الضرع الجيدة هي طويلاً نسبياً وواسع وذا عمق متوسط ويحب أن يمتد إلى الإمام بصورة جيدة وان يكون قوي الاتصال وذو قاعدة مستوية نوعاً ما ويجب أن يكون الاتصال الخلفي عالياً وواسعاً والأرباع تكون متوازية ومتناظرة .

أن كل ربع من الأرباع يتكون من الأجزاء التالية :

1- الحلمة Teat .

2- صهريج الغدة Gland Cistern .

3- الفصوص Lobes .

4- نظام القنوات Duct System .

1- الحلمة Teat

تنتهي الحلمة بفتحة واحدة في الأبقار تدعى القناة الخطية ويتراوح طولها حوالي (9- 12سم)ومحيطها (4 -21 ملم) ويدعم فتحة الحلمة صمام عضلي قوي ويفتح فيها صهريج الحلمة ويبطن صهريج الحلمة بعدة طيات طولية ودائرية من الغشاء المخاطي وهذه الطيات تتراكب مع بعضها مكونة جيوباً في الجدار الداخلي للحلمة ، وتتركب القناة الخطية من (5 -7) عضلات طلائية محدبة مشكلة بما يشبه الحلمة وهذه تغلق لاإرادياً بواسطة العضلة العاصرة الدائرية ، وتحتفظ القناة الخطية بالحليب داخل الضرع ، وتمنع دخول الأوساخ والبكتريا إلى الضرع بين فترات الحلب .

2- صهريج الغدة Gland Cistern

ويفتح فيه عدد من قنوات الحليب والتي عددها مابين (8- 20) قناة ويختلف شكل وحجم صهريج الغدة لكل ربع من أرباع الضرع وتتراوح سعة صهاريج الغدة بين (100-400) غم من الحليب ولا توجد علاقة بين كمية الحليب المفروزة من الأرباع الأربعة وحجم الصهريج .

3- الفصوص Lobes

يتكون كل فص من عدد من الفصيصات وهي أنسجة إفرازية محاطة بنسيج رابط ، ويتكون النسيج الإفرازي من حويصلات (Alveoli) وهي عبارة عن انتفاخات صغيرة كمثرية الشكل مكونة من نسيج طلائي غدي يحيط بفراغ الحويصلة وتغلف كل حويصلة بخلايا ليفية متفرعة.

4- **نظام القنوات Duct System**

تصب الفصيصات محتوياتها بقنيات صغيرة والتي تصب بقنوات اكبر وهذه القنوات تتصل بالقنوات الرئيسية التي تدخل إلى صهريج الغدة الواقعة فوق الحلمة .

وحليب الماشية يتكون من ثلاثة مركبات رئيسية ومميزة وهي دهن الحليب Fat وسكر الحليب Lactose وبروتين الحليب Casein إضافة إلى الرماد والذي يضم الأملاح المعدنية المختلفة .

تركيب الحليب الكيميائي لبعض اللبائن

النوع	الدهن %	البروتين %	اللاكتوز %	الرماد %	المواد الصلبة الكلية %
أبقار(فريزيان)	3.5	3.1	4.9	0.70	12.2
الجمال	4.9	3.7	5.1	0.70	14.4
الجاموس	10.5	5.9	4.3	0.80	21.5
الماعز	3.5	3.1	4.6	0.79	12.0
الأغنام	5.3	5.5	4.6	0.90	16.3
الإنسان	4.5	1.1	6.8	0.20	12.6

إفـراز الحليـب (Milk secretion) هـو تصـنيع الحليـب مـن قبـل الخلايـا الطلائية ونفاذه من السايتوبلازم إلى تجويف الحويصلة .

أخـراج الحليـب (Milk Removal) تفريـغ الحليـب بصـورة مـؤثرة مـن الصهاريج

(مـن فراغـي الغـدة والحلمـة) ، وإدرار الحليـب مـن التجويـف الحويصـلي إلـى الخارج .

إنتـاج الحليـب (Lactation) نعنـي بـه العمليـات المركبـة لإفـراز الحليـب وإخراجه .

اللاكتـو جينـيس (Lacto gensis) وهـي عمليـة البـدء أو الشـروع بـإفراز الحليب .

حلب الأبقار

الحلـب : هـي عمليـة سـحب وإخـراج الحليـب مـن الضـرع أمـا يـدوياً أو ميكانيكيـاً مـن الحيوانـات الحلـوب فـي مواعيـد ثابتـة تتعـود عليهـا الحيوانـات الحلوبـة وتعـد عمليـات الحلـب مـن أهـم العمليـات التـي تجـري فـي مـزارع الأبقـار ، كمـا أنهـا عملية فسيولوجية تؤثر فيها عدة عوامل

1- العمر وموسم الحليب .

2- رعاية العجلات والعمر عند أول ولادة .

3- طول فترة الجفاف .

4- تأثير الفصل (التأثيرات الموسمية) .

5- العوامل البيئية (حرارة – رطوبة) .

6- التغذية .

7- الكفاءة التناسلية .

8- الحلب وعدد مرات الحلب .

9- صحة الحيوان .

10- عوامل أخرى .

إخراج الحليب من الضرع

لكي نستطيع أفراغ الضرع من الحليب المتجمع فيه يجب أن تكون البقرة مهيأة لذلك ، فالجهاز العصبي والهرموني يشتركان في هذه العملية ، فيجب أن نجعل البقرة مستعدة لعملية أخراج الحليب ، ويؤثر الفص الخلفي للغدة النخامية بإفراز هرمون الاوكسي توسين الذي يعمل على عصر الحويصلات اللبنية ، حيث يخرج الحليب بمجرد الضغط على الحلمات أو بملامسة فم العجل للحلمات (في حالة الرضاعة الطبيعية) ففي هذه الحالة يقوم الجهاز العصبي بإرسال أشارات عصبية من الضرع إلى الغدة النخامية – الفص الخلفي لمنطقة تحت المهاد وإفراز هرمون الاوكسي توسين الذي يعمل على أخراج الحليب .

وهناك عوامل تحفز البقرة على أعطاء الحليب منها :

1- غسل الضرع بالماء الدافئ .

2- تدليك الضرع .

3- رؤية الأبقار للحلاب وسماع صوت أدوات الحلابة وماكنة الحليب .

ونتيجة هذه العوامل مجتمعة ينتج الحليب من مخزن الغدة ثم إلى قنوات الحلمات ومخزن الحلمة ثم أخراج الحليب بعملية الحلب . ويجب أن تتم عملية الحلب (إفراغ الضرع) بأسرع مايمكن (7- 10 دقائق) وذلك لان فترة تأثير هرمون الاوكسي توسين قصير لاتتعدى (5 -7) دقائق

تحضير الأبقار لعملية الحلب

هناك عدة نقاط يجب مراعاتها قبل الشروع بعملية الحلب منها :-

1- يغسل الضرع بالماء الدافئ بواسطة قطعة قماش نظيفة لمدة 30 ثانية والغرض من هذه العملية تنظيف الضرع من الأوساخ والأحياء المجهرية وكذلك تحفيز الحيوان على إفراز هرمون الاوكسي توسين المهم في إفراز الحليب .

2- فحص صحة الضرع بأخذ قطرتين من الحليب من كل حلمة ووضعها في أناء أو مادة ورقية توجد عليها مادة كيمياوية كاشفة .

3- بعد التأكد من صحة الضرع من فحص الحليب نبدأ عملية الحلب أما يدوياً أو آلياً .

طرق الحلب

هناك طريقتان لحلب الأبقار حيث تعتمد على عدد الأبقار ورأس المال المستثمر في المزرعة ، وفي حالة كون القطيع مكوناً من أعداد قليلة فان عملية الحلب اليدوي تعد هي السائدة نتيجة الكلفة العالية لعملية الحلب الآلي التي تستخدم في المزارع الكبيرة والمحطات الإنتاجية .

أولاً : الحلب اليدوي :

تعتبر عملية الحلب اليدوي أقدم طريقة لإخراج وإفراغ الضرع ، وتجري هذه العملية بالضغط على الحلمة مع رفع الضغط باستمرار لغرض نزول الحليب من مخزن الغدة والحلمة إلى أناء الجمع . وأفضل طريقة للحلابة اليدوية هي بواسطة كف اليد بالكامل (قبضاي) وهناك طريقة ثانية بواسطة الشد (تسالي) بواسطة أصبعي الإبهام والسبابة وأخرى بواسطة استخدام راحة الكف والضغط على الحلمة بواسطة الإبهام (الثانية والثالثة للأبقار ذات الحلمات القصيرة ، أن عملية الحلب يكون عن طريق الضغط على الحلمة ورفعه ويجب أن تتم بسرعة حيث يمكن أن نعيد الضغط على الحلمة (80 – 100 مرة بالدقيقة) ولا تزيد فترة الحلب عن 5-7 دقائق وان الحلب الصحيح هي رؤية الرغوة في أناء الحليب .

مزايا الحلب اليدوي :

1- انخفاض الكلفة المستثمرة لعملية الحلب .

2- يمكن أن يتم الحلب بأكمله من الضرع بسهولة في نهاية عملية الحلب حيث أن نسبة الدهن بالقطرات الأخيرة من الحليب تكون مرتفعة 9 % وتسمى هذه العملية بالتقطير .

3- بإمكان الحلاب حلب جميع أشكال الحلمات الصغيرة والكبيرة .

4- بإمكان الحلاب الكشف عن أية إصابة تحدث في الضرع .

عيوب الحلب اليدوي :

1- تستغرق وقت طويل .

2- أمكانية تلوث الحليب بالأوساخ والشوائب بواسطة الأدوات المستعملة أو بواسطة الحلابين أذا أهملوا شروط السلامة الصحية .

3- أمكانية انتقال الإمراض من الحيوان إلى الإنسان أو بالعكس بواسطة أيادي الحلابين وخصوصاً التي تحتوي على تشققات مثل (مرض السل ، الجدري ، التيفوئيد) .

4- الحاجة إلى أيادي عاملة ماهرة (ذات خبرة) بكثرة .

ثانياً : الحلب الآلي :

أن الأساس المستعمل في ماكنات الحلب الآلي هو تخلخل الضغط في الضرع حيث يتم سحب الهواء بواسطة محرك خاص مما يؤدي إلى خفض الضغط داخل الأنابيب مولداً ضغطاً اقل من الضغط الجوي (0.5 ضغط جوي) وان مقدار الضغط يكون محدداً بحيث يكون موصول بجهاز يقوم بتنظيم الضغط إلى الحد المطلوب وبذلك تجري عملية الحلب بسهولة .

تركيب مكائن الحلب نوعاً ما من يلي :

1- مضخة التفريغ Vacuum pump .

2- جهاز الحلب أو أكواب الحليب Teat cups .

3- أنابيب سريان الحليب .

4- جهاز تخلخل الضغط في أكواب الحليب Vacuum –cantroler .

5- مقياس التخلخل Vacuum guage .

6- النابض Pulsator .

مزايا وعيوب الحلب الآلي :

المزايا

1- الانتظام في عملية الحلب وسهولتها .

2- السرعة في حلب القطيع .

3- الحصول على حليب صافي وخالي من الشوائب والأوساخ أذا اتبعت الشروط الصحية .

4- تقليل الأيدي العاملة نتيجة الاستخدام الآلي .

العيوب

1- ارتفاع في استثمار رأس المال وخصوصاً أذا كان أعداد الأبقار قليل .

2- تلوث الحليب أذا لم تتبع الشروط الصحية .

3- قد تحدث إصابات ميكانيكية لعدم توفر الخبرة لدى القائمين على عملية الحلب .

4- الحاجة إلى عملية التقطير .

تشريح الضرع في