محاضرة سادسة

إنتاج الحليب من الأغنام

١- مقدمة: هناك عدد كبير من الدول تعتمد في حصولها على البروتين الحيواني من حليب ولحوم الأغنام كجمهورية منغوليا والصومال وسوريا. و تنتشر أغنام الحليب بشكل كبير في دول حوض البحر الابيض المتوسط. حيث تحتل كل سلالة أهمية كبيرة في بلادها.

إن استخدام حليب الأغنام طازجاً كان أم مصنعاً يختلف من دولة إلى أخرى. ففي كثير من دول آسيا وأفريقيا يستخدم حليب الاغنام كغذاء رئيسي في حين ان كثيراً من دول اوروبا يستخدم هذا الحليب فقط في سد حاجة الحملان. وهذا يتعلق كثيراً بعادات الشعوب وبأهمية هذا المنتج من الناحية الاقتصادية.

٢- غدة الحليب المنتجة عند الأغنام:

يتكون ضرع الأغنام من نصفين متساويين تقريباً: نصف أيمن وآخر أيسر، وكل نصف مستقل في وظيفته عن الآخر، كما يتوضع الضرع بين الفخذين في المنطقة الإربية كما هي عند الأبقار.

يظهر الجسم الغدي في كلا النصفين ، ويفصل بين نصفي الضرع غشاء سميك واضح بشكل جيد. وتملك الحلمات شكلاً أسطوانياً إلى مخروطي بطول (25 – 33)مم، وقطر (15 – 18) مم حيث تتوضع في غالب الأحيان بشكل جانبي على الضرع ، وبذلك تظهر قمتها أمامية - جانبية.

يكسو جلد الحلمات وجلد، وجلد القسم العلوي الغدي بجانب الأفخاذ، جلد ناعم. بينما يكسو الأجزاء الأخرى من الضرع غطاء صوفي واضح.

تتباين أشكال الضروع عند الأغنام بشكل كبير ولا سيما بين العروق(السلالات)، وحتى ضمن العرق الواحد أو في القطيع الواحد.

٢- تركيب اللبأ وإنتاج الحليب:

٢-١- مرحلة تركيب اللبأ (السرسوب):

تتركب الكمية الرئيسية للسرسوب الاولي قبل الولادة. وتتراوح فترة السرسوب (4 – 5) أيام بعد الولادة. ويبين الجدول(1) تركيب اللبأ(السرسوب) بالمقارنة مع الحليب الطبيعي عند الأغنام. ويختلف السرسوب عن الحليب بأنه أكثر لزوجة ويحتوي على كمية دهن وبروتين عالية بالمقارنة مع الحليب الطبيعي.

الجدول(1). متوسط النسب المئوية لمركبات الحليب الرئيسية في اللبأ، والحليب الطبيعي عند الأغنام بالأيام 1، 2، 5 وأكبر من عشرة أيام من بداية إنتاج الحليب.

المركب	فترة اللبأ			الحليب الطبيعي> 10أيام
	1	2	3	
المادة الجافة	38.4	24.3	15.7	20 - 15
الدهن	15	10.7	5	7.1 – 4.6
البروتين الكامل	16.4	8.6	5.4	5.7
الكازئين	7.6	5.8	4.3	4.8 – 4.1
بروتين مصل الحليب	8.8	2.8	1.1	1.6 – 0.9
اللاكتوز	2	4	4.3	4.6
المركبات المعدنية	1.4	1.0	1.0	0.9 – 0.8

٢-٢- المرحلة الانتقالية لنضج الحليب:

تتراوح هذه المرحلة عند الأغنام ، كما هو عند الأبقار، حوالي 14 يوما تبدأ مع نهاية مرحلة السرسوب.

٢-٣- مرحلة إنتاج الحليب:

إن عملية تركيب الحليب وتنظيمه توافق عند الأغنام كما هي عند الأبقار الماعز. إذ يزداد إنتاج الحليب باضطراد في الاسابيع الأولى لموسم الحلابة ليتحقق اعلى إنتاج له في الأسبوع العاشر

منه، وذلك في العروق المتخصصة بإنتاج الحليب، بينما في عرق العواس تكون قمة الانتاج في الفترة ما بين (2 – 4) أسابيع بعد الولادة.

ويلاحظ الانخفاض الشديد في انتاج الحليب عند الانتقال من الرضاعة إلى الحلابة. وهذا يدل على أهمية الرضاعة في تحريضها المستمر على تمثيل الحليب داخل الضرع تحت تأثير عدد من الهرمونات التي تتأثر بالتحريض. ويستمر انخفاض انتاج الحليب حتى نهاية موسم الحلابة وتتراوح كمية الحليب المنتجة عند الأغنام بين 50 – 1200 كغ /الموسم. ويعود هذا التباين الواسع إلى تأثير عدة عوامل.

٣- العوامل المؤثرة في إنتاج الحليب وتركيبه عند الأغنام:

٣-١- عرق الأغنام : تختلف كمية الحليب الناتجة وتركيبه الكيميائي بشكل كبير باختلاف عرق الأغنام. فهناك الأغنام المتخصصة بإنتاج الحليب مثل : الإيست فريزيان الألمانية، وهناك العروق ثنائية الغرض لإنتاج اللحم والحليب، وهناك عروق ثلاثية الغرض لإنتاج اللحم والحليب والصوف مثل أغنام العواس . ويلاحظ أن بعض العروق تنتج كميات بسيطة من الحليب تكفي فقط لتغذية المواليد ؛ لأنها تنتج اللحم والصوف بشكل أساسي. كذلك يوجد اختلاف ضمن العرق نفسه.

٣-٢- مرحلة إنتاج الحليب: تتبدل كمية الحليب الناتجة ونوعيته بحسب مرحلة انتاج الحليب ضمن الموسم. ويلاحظ الاختلاف، سواء بالكمية أو النوعية، بشكل كبير وواضح بين بداية موسم الحلابة ونهايته.

٣-٣- عمر النعاج: كما هو الحال عند الأبقار، يزداد إنتاج الحليب كلما تقدمت النعاج بالعمر حتى ٦ سنوات، ولا سيما في العروق المتخصصة في إنتاج الحليب، وذلك حتى موسم الحلابة الرابع. وبعدها يعود الانتاج للانخفاض.

٣-٤- وزن الجسم الحي: تنتج الأغنام الأعلى وزناً ضمن العرق الواحد حليباً أكثر من المنخفضة الوزن. إلا أن للوزن الحي مجالاً بيولوجياً محدداً تنتج الأغنام فيه أعلى إنتاج . وإذا تجاوزت هذا الوزن تتحول إلى حيوان قليل الانتاج بسبب تراجع النسيج الغدي وتحول الضرع من إسفنجي إلى لحمي.

٣-٥- وقت الحلابة: أشارت بعض الدراسات، على أغنام العواس في سورية، إلى زيادة انتاج الحليب في الحلابة المسائية مقارنة مع إنتاج الحليب في الحلابة الصباحية حتى اليوم 158 من

موسم إنتاج الحليب ليصبح بعد ذلك الإنتاج الصباحي أعلى من الإنتاج المسائي حتى نهاية موسم الحلابة.

٣-٦- عدد مرات الحلابة: كما هو الحال عند الابقار فغن زيادة عدد مرات الحلابة تؤدي إلى زيادة إنتاج الحليب بسبب تفريغ الضرع وبقاءه ضمن ضغط طبيعي يسمح بتمثيل الحليب باستمرار. كما ان عملية الحلابة تساعد في طرح بعض الهرمونات التي تؤثر في استمرارية تكوين الحليب في الخلايا الغدية المفرزة.

٣-٧- عدد الحملان الرضيعة: من المعروف أن إنتاج الحليب يرتبط بشكل وثيق بمدى تطور الضرع أثناء فترة الحمل. ومع وجود توائم يزداد تطور الضرع بسبب كبر حجم المشيمة المنتجة للهرمونات الرئيسية لبناء غدة الضرع وتطورها. كما ان عملية الرضاعة، التي تساعد في استمرارية انتاج الحليب، تكون أكثر شدة في حالة التوائم عن ما هو في حالة الولادة المفردة. ولقد أعطت النعاج ذات الولادات التوأمية الثنائية والثلاثية كمية حليب أكثر من النعاج ذات الولادة المفردة بنسبة 27 - 40 %.

٣-٨- مستوى التغذية خلال مرحلتي الحمل و إنتاج الحليب: إن التغذية الكافية الحافظة والإنتاجية تعد الأساس في تطور الضرع بشكل جيد وإنتاج حليب خلال موسم الحلابة بالشكل الأمثل بناء على الامكانيات الوراثية للحيوان . وإن توفر الكميات الكافية من الطاقة والبروتين والمعادن في العليقة تساعد بشكل كبير على زيادة كمية ونوعية الحليب.

وعندما تكون تغذية النعاج سيئة أثناء موسم الحلابة فإنه سيتم هدم أنسجة جسم النعاج وبالتالي يقل إنتاج الحليب. لذا فالتغذية الجيدة للنعاج وخصوصاً في فترة الحمل الاخيرة وبعد الولادة ضرورية لضمان الحصول على كمية حليب جيدة بالإضافة إلى أن التغذية الجيدة في الفترة الأخيرة من الحمل تؤدي إلى تحريض عاطفة الأمومة عند النعاج وتسهيل الولادة.

٣-٩- طريقة تقدير إنتاج الحليب ونوعيته: تختلف كمية الحليب اليومية والكلية باختلاف الطريقة المتبعة في التقدير ولا سيما في مرحلة الرضاعة. إذ تكون طريقة رضاعة الحملان اكثر دقة من غيرها من الطرائق المتبعة. إلا أن هذه الطريقة تكون شاقة وتتطلب وقتاً اطول . ويرتبط ارتفاع كمية الحليب الكلية بارتفاع كمية الحليب خلال مرحلة الرضاعة إذ تعادل كمية الحليب المنتجة خلال فترة الرضاعة 55 - 65 % من كمية الحليب الكلية.

٣-١٠- صحة الحيوان والضرع: بديهي أن تعرض الحيوان لأي مرض، ولا سيما أمراض الضرع، يؤدي إلى تدهور الانتاج بشكل كبير. ويعد التهاب الضرع تحت السريري من المشاكل الاساسية التي ترافقت مع تطور إنتاج الأغنام من الحليب عند عروق عالمية مختلفة. وللكشف الدوري عن التهاب الضرع ينصح عادة بالتحري عن البكتريا في الحليب الناتج. إلا أن التكاليف

العالية لهذه الطريقة تجعلها غير ممكنة لدى الكثير من المربين. مما يستدعي استخدام طرائق أخرى للكشف أهمها طريقة تقدير محتوى الحليب من الخلايا الجسمية كأحد المعايير الدقيقة في الكشف عن التهاب الضرع تحت السريري. كما يمكن أيضاً استخدام الناقلية الكهربائية للكشف عن هذا المرض.

ويتراوح تعداد الخلايا الجسمية في حليب الأغنام السليم صحياً ما بين (200 - 500)x 10^3 خلية/ مل حليب. وإن الاختلاف في عدد الخلايا الجسمية يعود إلى اختلاف طريقة القياس وعرق الأغنام وظروف الرعاية والتغذية. كما يلاحظ اختلاف عدد الخلايا الجسمية في اليوم نفسه بين الصباح والمساء. ويعود ذلك إلى اختلاف الضغط داخل الحويصلات اللبنية وامكانية انتقال الخلايا الدموية(الجسمية) إلى داخل الغدة اللبنية.

٤- مكونات حليب الأغنام:

يختلف التركيب الكيميائي لحليب الاغنام عن مثيله في الحيوانات الزراعية الأخرى. فعند مقارنته مع حليب الأبقار نجد أنه يتفوق عليه بمحتواه من :

الطاقة بحدود 1.5 مرة، المادة الجافة 1.4 مرة، الدهن والبروتين 1.8 مرة

جدول (2). الاختلافات بين متوسط التركيب الكيميائي لحليب الأغنام والابقار والماعز(%).

الحيوان	مادة جافة	بروتين	دهن	سكر
بقرة	13	3.4	3.8	4.9
نعجة	20	5.7	7	4.6
عنزة	13	3.8	4.5	4.4

نسبة الماء في حليب الاغنام أقل منها في حليب الأبقار والماعز وتتراوح ما بين 81.2 -84% .

٤-١- دهن الحليب:

يوجد الدهن في حليب الاغنام بشكل حبيبات ذات حجم أصغر من حبيبات الدهن عند الابقار. وتكون كمية الدهن أقلها في الثلث الأول من موسم الحلابة ثم تزداد في نهاية الموسم حتى تصل إلى 10 % عن ما كانت عليه. و يحتوي على نسبة عالية من الاحماض الدهنية غير المشبعة مقارنة بحليب الأبقار وهي التي تعطي الرائحة المميزة لحليب الأغنام.

٤-٢- بروتين الحليب:

يشكل نسبة جيدة في حليب الاغنام تفوق نسبته في أنواع الحليب الأخرى. كذلك فإن نسبته تكون أقلها في بداية موسم الحلابة ثم تبدأ بالتزايد حتى نهاية الموسم بشكل تدريجي. كما أن محتوى الحليب من الاحماض الأمينية يتغير خلال موسم الحلابة؛ حيث تزداد نسبة الألانين Alanin والآرجنين Arginin تدريجياً مع انخفاض نسبة الليوسين Leucin والبرولين Prolin. هذا وتختلف نسبة البروتين في حليب الأغنام من سلالة إلى أخرى، إذ تتراوح من 5.1 - 6.8 %.

أما نسبة الهضم لبروتين حليب الأغنام فتبلغ 99.12 %. بينما لا تتجاوز هذه النسبة عند حليب الأبقار91.97 %. ويتفوق حليب الاغنام على حليب الأبقار بنسبة الكازئين ومجموعة من الفيتامينات (B1، B2).

٤-٣- سكر الحليب:

نسبة اللاكتوز في حليب الأغنام أقل مما هي في حليب الأبقار. و تختلف من سلالة لأخرى لتبلغ بالمتوسط 4.5%. عموماً تتناقص نسبة اللاكتوز في حليب الأغنام مع التقدم في فصل الحلابة لتصل أقل ما يمكن في نهاية الفصل.

٤-٤- العناصر المعدنية:

- نسبتها في حليب الاغنام أعلى من نسبتها في حليب الأبقار. ولا تختلف هذه النسبة أثناء موسم الحلابة إلا نادراً ، كما أنه لا تأثير للسلالة على نسبة العناصر المعدنية الموجودة في الحليب، وتبلغ بالمتوسط 0.9%.

٤-٥- الأنزيمات والفيتامينات:

يحتوي حليب الأغنام على أنزيمات عديدة مثل : البروكسيداز، الكاتالاز، السالولاز، الاميلاز. كما يحتوي على مجموعة من الفيتامينات : A و B كومبلكس وفيتامينات E.، D، C . ولقد وجد أن نسبة فيتامين A في حليب الأغنام أعلى منها في حليب الأبقار. بينما كانت نسبة فيتامين C في حليب الأبقار أعلى.

٥- المواصفات الفيزيائية لحليب الأغنام:

نتيجة لمحتوى الحليب من العناصر المعدنية والسكر تكون درجة التجمد فيه أقل من درجة التجمد عند الماء، إذ تبلغ(0.59-) درجة مئوية. بينما درجة غليانه (100.2) درجة مئوية. وتكون لزوجته أعلى من لزوجة حليب الأبقار بسبب محتواه الأعلى من الدهن والبروتين.

٦- المميزات التي تقلل من استهلاك حليب الاغنام طازجاً:

٦-١- له رائحة وطعم متميزان لا يقبلها الكثيرين من المستهلكين.

٦-٢- لون الدهن أصفر فاتح ويكون أقل تماسكاً ويتعرض للفساد بصورة أسرع من دهن حليب الأبقار، كما تزداد حموضة حليب الأغنام بعد الحلابة بسرعة اكثر من حليب الأبقار مما يقلل من حفظه طازجا لفترة طويلةً.

ونظراً للميزات التي تقلل من استهلاك حليب الأغنام طازجاً، لذلك فهو يستخدم في تحضير الكثير من المنتجات اللبنية تبعاً للبلد المصنع. فمثلاً في فرنسا يستخدم حليب الأغنام في تحضير جبن الركفورت . وفي بلغاريا ويوغسلافيا يدخل في تحضير أنواع أخرى من الاجبان (البرينزا) وغيرها. أما في بلادنا فيصنه منه السمن بشكل أساسي و كذلك يدخل في تحضير الجبن.

انتاج الحليب من الماعز

يتوقف إنتاج الحليب على العرق وموسم الحلابة وطريقة الحلابة وعدد مرات الحلابة وظروف التغذية والرعاية وعمر الحيوان وعوامل متعددة أخرى. كما ان عملية تركيب الحليب وتنظيمها عند الماعز توافق ما يجري عند الأبقار والأغنام. وتعطي الماعز أعلى إنتاجها في الموسم الرابع والخامس. وتتميز الماعز المتخصصة في إنتاج الحليب بامتداد موسم حلابتها حتى (9- 10)أشهر. بينما يلاحظ قصر موسم الحلابة عند الماعز ذات الشعر الخشن ثنائية الغرض، إذ يتراوح ما بين (5- 6) أشهر فقط كما هو في الماعز الجبلي السوري.

يمتاز حليب الماعز بأنه لا يملك طعماً ولا رائحة مميزين، ومن خاصية التركيب الكيميائي وبعض الصفات الأخرى يتشابه إلى حد كبير مع حليب الأبقار.

ويتميز حليب الماعز عن حليب الأبقار باحتوائه على نسبة أكبر من كل من المادة الجافة والدهن والبروتين والأملاح المعدنية. ويختلف عن حليب الأغنام باحتوائه على نسبة أقل من البروتين والدهن. كما يمتاز بروتين حليب الماعز بغناه بالكازئين (75%) والألبومين وباحتوائه على جميع الأحماض الأمينية الضرورية.

ويتصف حليب الماعز ببعض الخصائص المهمة التي تميزه عن حليب الحيوانات الأخرى ومن هذه الخصائص:

١- تمتاز حبيبات الدهن بأنها أصغر من حبيبات حليب الأبقار لذلك فإنها أسهل هضماً و تمتص بسهولة من قبل جدار الامعاء. لذلك ينصح به للأشخاص ذوي المعدات الرهيفة كالأطفال والمرضى والشيوخ. كذلك يشاهد طبقة سطحية سميكة عند ترك حليب الأغنام والأبقار لفترة معينة في حين لا تشاهد هذه الطبقة عند حليب الماعز وهذا ناتج عن صغر حجم حبيبات الدهن في حليب الماعز مقارنة بها في كل من حليب الأبقار والأغنام، وقلة وجود الراصات Agglutinin.

٢- يمتاز بصغر حجم غرويات الكازئين لذلك فإنها تهضم بسهولة تحت تأثير العصارة المعدية وتكون الفائدة منها أكبر والشيء نفسه ينطبق على اللاكتوز.

٣- نتيجة لهذه الخواص تمتاز الناتجة من تصنيع حليب الماعز سواء كان اللبن أم الجبن بامتلاكها لقيم غذائية عالية.

٤- نادراً ما يصاب الماعز بالسل لذلك لا يشكل خطراً على الإنسان عند استهلاك حليبه طازجاً.

٥- يمتاز حليب الماعز بأن تفاعله يميل للقوية لذلك يعطى بصورة دائمة للأشخاص الذين يعانون من زيادة في حموضة المعدة.