

# إنتاجه، تركيبه، ومكوناته الحليب

الجدول 1. اختلاف تركيب الحليب باختلاف نوع الحيوان.

نوع الحيوان	الجوامد الكلية %	الدهن %
الأبقار	12	4
الجاموس	16.9	7
الأغنام	18.9	7.5
الماعز	12.5	4
الفرس	9.5	1.2
الناقة	13.5	3.1

2 - سلالة الحيوان:

الجدول 2. اختلاف تركيب الحليب باختلاف سلالة الحيوان.

سلالة الحيوان	كمية الحليب الناتج (كغ / موسم)	الدهن %
البقر الشامي	3000 - 2000	4.4
الجاموس المصري	1800	7
الفريزيان	5400 - 4500	3
الشورتهورن	3600	3.5
الجرسي والجبرنسي	2500 - 2250	5

3 - فردية الحيوان:

بالرغم من أن أفراد القطيع تكون واقعة تحت ظروف متماثلة من حيث نظام التغذية والتربية والرعاية، إلا أنه يوجد تباين في كمية الحليب وتركيبه بين الأفراد داخل القطيع الواحد، حيث يلعب التركيب الوراثي دوراً جوهرياً في هذا التباين، حيث تنتج بعض أفراد القطيع حليباً ذا تركيب غير طبيعي (منخفض في نسبة الدهن والجوامد اللاذهنية)، ولكن من المعتاد أن تخلط ألبان

يعد الحليب من المواد الغذائية المهمة جداً للإنسان، كما تعد مشتقات الحليب مثل الأجبان، والألبان، أحد الركائز الأساسية في النظم الغذائية المتبعة. وتشكل الأبقار أكبر مصدر حليب للاستهلاك البشري في العالم، يليها الماعز، ثم الأغنام والنوق.

تصنف نوعية الحليب وفقاً لمعايير محددة سلفاً مثل: عدد البكتيريا، وعدد الخلايا غير الممرضة، ووجود شوائب، ونسبة الدسم، والبروتين وغيرها. ويعد الحليب من المواد الحساسة جداً، حيث تتدهور نوعيته بسهولة بمجرد عدم العناية به بشكل صحيح.

## تعريف الحليب:

الحليب هو الإفراز الطبيعي للغدد اللبنية الناتج من الحلب الكامل لحيوان ثدي واحد أو أكثر من النوع نفسه، والممزوج جيداً، وذلك أثناء فترة الرضاعة، وبعد انتهاء فترة السرسوب.

## العوامل التي تؤثر في إنتاج الحليب وتركيبه:

تتوقف كمية الحليب التي يدرها الحيوان المنتج للبن والتركيب الكيماوي للبن الناتج على الكثير من العوامل منها:

1 - نوع الحيوان:

يختلف تركيب الحليب اختلافاً كبيراً باختلاف نوع الحيوان كما هو موضح في الجدول (1).

في احتوائها على جميع هذه المكونات، وإن كانت تختلف فيما بينها في نسب وجود هذه المكونات وفي خواصها التفصيلية.

وتشترط المواصفات القياسية أن يتوافر في الحليب الخام ما يلي:

- أن يكون ناتجاً من حيوانات سليمة صحياً خالية تماماً من أية أمراض.

- أن يكون نظيفاً خالياً من أية شوائب أو روائح غريبة، ومحفوظاً بجميع خواصه الطبيعية.

- أن يكون خالياً من أية مواد ملونة أو حافظة أو معادلة للحموضة.

- عدم نزع أو إضافة أية مادة تؤثر في نسب مكوناته الطبيعية.

- لا يجوز تداول حليب خليط من ألبان مختلفة.

- ألا يكون قد سبق تسخينه.

الجدول 3. تركيب الحليب الناتج من بعض الثدييات المختلفة مقارنة مع حليب الأم.

النسبة المئوية %					نوع الحليب
الماء	الدهن	البروتين	سكر اللاكتوز	الأملاح المعدنية	
88.30	3.11	1.19	7.18	0.21	حليب الأم
87.25	3.8	3.5	4.80	0.65	البقر
82.09	7.96	4.16	4.86	0.78	الجاموس
80.82	6.86	6.52	4.91	0.89	الأغنام
87.88	3.82	3.21	4.54	0.55	الماعز

يتضح من الجدول (3) ما يلي:

- ارتفاع نسبة سكر اللاكتوز وانخفاض نسبة البروتين والأملاح المعدنية في حليب الأم عنه في الحليب البقري.

- ارتفاع نسبة الجوامد الكلية، خاصة الدهن والبروتين في حليب الجاموس عنه في الحليب البقري.

- وجود تشابه كبير في التركيب بين حليب الماعز والحليب البقري.

- بينما يشبه حليب الغنم حليب الجاموس من حيث نسبة الدهن، ولكن ترتفع فيه نسبة البروتين، والأملاح المعدنية، عن حليب الجاموس.

### مكونات الحليب:

1 - الماء:

يحتوي الحليب الخام على نسبة كبيرة من الماء، تختلف باختلاف نوع الحيوان، فالحليب البقري يحتوي على نسبة من الماء أعلى من حليب الجاموس، حيث نسبة الماء في الحليب البقري نحو 89-86% بينما النسبة في حليب الأغنام بحدود 80%، وهذا الماء

القطيع الواحد مع بعضها، وبذلك يكون تركيب حليب القطيع بوجه عام طبيعى.

4- عمر الحيوان:

تزداد كمية الحليب التي يدرها الحيوان كلما تقدم به العمر، حتى تصل إلى أقصاها في موسم الحليب السادس أو السابع، أي في السنة الثامنة أو التاسعة، لتبدأ كمية الإدرار بعد ذلك في الانخفاض، وتنخفض معها أيضاً نسبة الدهن، لتصبح تكلفة إنتاج الحليب بعد بلوغ الحيوان سن العاشرة مرتفعة وغير اقتصادية.

5- موسم الحليب:

تتراوح مدة موسم الحليب بين 36 - 40 أسبوعاً، وتختلف كمية الحليب وتركيبه خلال هذه المدة، فبعد الولادة تفرز الأنثى حليب السرسوب، الذي يستمر لمدة أسبوع، وبعد ذلك يبدأ إفراز الحليب العادي، وتزداد كمية الحليب حتى تصل إلى أقصاها في الأسبوع الخامس عشر.

6- الفصل من السنة:

يرجع تأثير فصول السنة في كمية الحليب وتركيبه إلى نوعية الغذاء الذي يتناوله الحيوان، ودرجة حرارة الجو المحيط، حيث تعطي الماشية في سورية أعلى إدرار لها في فصل الشتاء والربيع لتوافر العليقة الخضراء، وملاءمة درجة حرارة الجو. ولكن مع زيادة كمية الإدرار في الشتاء تنخفض نسبة الدهن، وفي فصل الصيف تقل كمية الإدرار وتزداد نسبة الدهن.

7- الفترة بين وجبات الحليب:

قد يكون تركيب الحليب الناتج متقارباً لو أن الماشية تم حلبها على فترات زمنية متساوية، بواقع مرتين يومياً بفواصل 12 ساعة، أو ثلاث مرات يومياً بفواصل 8 ساعات، ويلاحظ أن الحليب في بداية عملية الحلب يكون فقيراً في الدهن، ثم تزداد هذه النسبة تدريجياً نحو انتهاء عملية الحلب.

8- الأمراض التي تصيب الماشية:

قد تسبب بعض الأمراض التي تصيب الحيوان انخفاضاً في كمية الإدرار، مع حدوث تغير ملحوظ في كمية الحليب الناتج، ويعد مرض التهاب الضرع من أهم الأمراض الشائعة التي تصيب الماشية.

### تركيب الحليب:

يعد الحليب من أقرب أنواع الأغذية لنموذج الغذاء الكامل، وذلك لاحتوائه على معظم المكونات الغذائية الضرورية اللازمة للتغذية الكاملة، وهي الدهن، والبروتين، والسكر، والأملاح المعدنية، والفيتامينات. وتوجد هذه المكونات في الحليب بالنسب التي تتلاءم مع احتياجات الجسم، وتشارك ألبان الثدييات المختلفة

للقدسة باستخدام الخضاض فإنه يمكن الحصول على الزبد بنسبة دهن تقدر بنحو 80 - 85 %، وبمعاملة الزبد بالحرارة ينتج السمن الذي يحتوي على 98 - 99.5 % دهن. ويوجد الدهن في الحليب على هيئة مستحلب أو كريات دقيقة ميكروسكوبية، لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة، مكونة مستحلب الدهن في مصّل الحليب، حيث يعد مصّل الحليب كوسط للانتشار، وحببيات الدهن هي الوسط المنتشر. وتكون كل حبيبة من حببيات الدهن محاطة بغشاء رقيق يعرف بالطبقة المغلفة أو الطبقة الواقية، ويبلغ سمك هذا الغلاف حوالي 0.005 ميكرون، وهو مكون من طبقتين، إحداهما مكونة من مركبات شبيهة بالدهن، وهي الفوسفوليبيدات، والأخرى عبارة عن مواد بروتينية. ويعمل هذا الغشاء كحاجز ميكانيكي لحببيات الدهن، حيث يمنعها من التجمّع على السطح في صورة طبقة زيتية، الأمر الذي يؤدي إلى زوال حالة الاستحلاب الموجود عليها الدهن في الحليب. ويبلغ متوسط قطر حبيبة الدهن نحو 3-5 ميكرون، ويتوقف حجم الحبيبات على عدة عوامل منها: نوع الحيوان، وسلالة الحيوان، وموسم الحليب، ونوع التغذية. ومتوسط قطر حبيبة الدهن في حليب الأغنام، أما في الماعز فيبلغ قطر حبيبة الدهن 2 ميكرون، وأما في الحليب البقري فيبلغ 3.2 ميكرون. يتكون دهن الحليب من دهون حقيقية ومواد مصاحبة للدهن مثل: الفوسفوليبيدات، والستيرولات، والكارتونيات، والفيتامينات الذائبة في الدهن. والدهن الحقيقي عبارة عن خليط من غليسيريدات الأحماض الدهنية، ويتكون الغليسيريد من اتحاد جزيء غليسرول مع واحد أو أكثر من الأحماض الدهنية.

أما الغليسيريدات التي تحتوي على أحماض دهنية غير طيارة، فإن لها علاقة كبيرة بمدى صلابة أو سيولة دهن الحليب، وبالتالي بدرجة قوام الزبد الناتج، وتلعب الأحماض الدهنية غير المشبعة في الغليسيريدات دوراً هاماً في قوة حفظ المنتجات اللبنية، خاصة ذات نسبة الدهن المرتفعة، وكذلك في مدى صلابة قوام هذه المنتجات، كما تلعب الجليسيريدات التي تحتوي على الأحماض الدهنية الطيارة دوراً كبيراً في طعم بعض المنتجات اللبنية ورائحتها مثل: الجبن والزبد. كما أنها هي المسؤولة عند تحللها عن ظهور بعض التغيرات غير المرغوبة التي تطرأ على طعم بعض المنتجات أو رائحتها.

### 3- البروتينات:

وهي عبارة عن مركبات عضوية معقدة التركيب، تحتوي على 50 - 55 % كربون، و20 - 23 % أكسجين، و12 - 19 % نيتروجين، وكبريت 2 %، وفوسفور 1 %. وينتج عند التحلل المائي

لا يختلف في طبيعته عن الماء العادي، وهو الذي يعطي للحليب الخام قوامه السائل المميز، حيث يعمل الماء كمذيب لبعض مكونات الحليب القابلة للذوبان في الماء مثل، سكر اللاكتوز، وبروتينات الشرش، وبعض الأملاح المعدنية، ويعرف هذا المحلول بمصّل الحليب.

ويكون مصّل الحليب بمثابة وسط الانتشار لباقي مكونات الحليب الأخرى غير القابلة للذوبان في الماء مثل الدهن، والكالسيوم، وبعض الأملاح المعدنية الأخرى التي توجد في صورة غروية. هذا ويرتبط جزء من الماء الموجود في الحليب ببعض مكونات الحليب مثل: البروتينات، والفوسفوليبيدات، ويمثل هذا الجزء نحو 4 % من إجمالي كمية الماء الموجود في الحليب، ويعد الماء عاملاً أساسياً لحدوث مختلف التفاعلات الكيميائية التي تحدث في الحليب ومنتجاته مثل: عمليات التخمرات اللبنيّة وتسوية الجبن. كما أنّ كثيراً من الصناعات اللبنيّة تقوم على أساس إزالة جزء من الماء الموجود في الحليب، وذلك بنسب معينة تختلف تبعاً لنوع المنتج.

الجدول 4. نسبة الماء في بعض منتجات الألبان.

نوع المنتج	نسبة الماء %
القدسة	75 - 25
الزبد	18 - 16
السمن	0.5 - 0.3
الجبن	70 - 32
الحليب المركز	84 - 68
الحليب المحفف	3 - 5

### 2- الدهن:

يعد الدهن من أهم مكونات الحليب من الوجهة الاقتصادية والغذائية، حيث تؤخذ نسبة الدهن في الحليب كأساس لتحديد سعره. ويؤدي الدهن دوراً هاماً في إكساب بعض المنتجات اللبنية الطعم المرغوب المميز لها، حيث تحتوي جميع المنتجات اللبنية تقريباً عدا تلك المصنعة من الحليب الفرز على نسبة من الدهن تقدر بنحو:

الجبن الجاف 30 - 40 %

الجبن الطري 20 - 25 %

المثلجات 5 - 12 %

الحليب المكثف 8 %

الحليب المحفف 27 - 30 %

يمكن الحصول على دهن الحليب في صورة مركزة تعرف بالقدسة، وذلك بتركيز الحليب أو فرزه، وتتراوح نسبة الدهن في القدسة بين 20 - 50 %، ويمكن زيادة تركيز نسبة الدهن في القدسة إلى 65 - 80 % وتعرف باسم Plastic cream، وإذا أجري خض

للبروتينات عدد كبير من الأحماض الأمينية تختلف في عددها ونوعها باختلاف نوع البروتين. تتوزع المركبات البروتينية في الحليب إلى 95% كازين، والبيومين، وغلوبيولين، وبروتيوز، وبيتون، ومركبات غير بروتينية 5%. - الكازين:

يعد الكازين من أهم بروتينات الحليب، إذ يمثل حوالي 80% من بروتين الحليب، ولا يوجد بروتين آخر في الطبيعة يشبه الكازين، ويحتوي الكازين كغيره من البروتينات الأخرى على الكربون، والهيدروجين، والأكسجين، والنيروجين، بالإضافة إلى الكبريت، والفوسفور. يعد جزيء الكازين عديم الذوبان في الماء، وهو يوجد في الحليب على حالة غروية مرتبطاً مع الكالسيوم على صورة كازينات الكالسيوم.

من أهم خواص الكازين أنه يترسب من الحليب عند 4.6 pH، وهي نقطة التعادل الكهربائي للكازين، أي النقطة التي يكون عندها مجموع الشحنات الموجبة الموجودة مساوياً لمجموع الشحنات السالبة التي يحملها جزيء الكازين، وهذا ما يحدث عندما يضاف حامض ما إلى الحليب بالتدريج، حيث يتحد الحمض المضاف مع الكالسيوم المرتبط بالكازين، وبزيادة كمية الحمض، يزداد تركيز أيون الهيدروجين حتى يصل رقم pH إلى 4.6 وعند ذلك يترسب الكازين.

يحدث الترسيب أيضاً نتيجة تطور الحموضة في الحليب عند مهاجمة بكتيريا حامض اللاكتيك لسكر الحليب، منتجة حامض اللاكتيك، حيث يتحد حامض اللاكتيك مع الكالسيوم المرتبط بجزيئات الكازين مكوناً لاكتات كالسيوم، ويتفرد الكازين الذي يترسب منتجاً الخثرة، وهو ما يحدث في صناعة الألبان المتخمرة، وفي صناعة الجبن، حيث يعرف هذا النوع من التجبن بالتجبن الحامضي.

والكازين هو البروتين الوحيد في الحليب الذي يتأثر بالمنفعة (مستخلص المعدة الرابعة للعجول الرضعية)، حيث يتجبن ويكوّن الهيكل الأساسي الذي يحتجز بداخله باقي مكونات الجبن من، وماء، وأملاح معدنية، وبروتينات أخرى. ويرجع تجبن الحليب بفعل أنزيم الرنين إلى تأثيره على كازينات الكالسيوم، وتحولها إلى باراكازينات الكالسيوم، التي تترسب بفعل أملاح الكالسيوم الذائبة الموجودة في الحليب مكونة الخثرة، ويعرف هذا النوع من التجبن بالتجبن الأنزيمي.

- بروتينات الشرش: توجد بروتينات الشرش في الحليب بحالة ذائبة، وتبقى فيه بعد ترسيب الكازين، وتبلغ نسبتها نحو 17% من جملة المركبات

للبروتينات الموجودة في الحليب، ويشمل البروتين الذائب على حوالي 68% ألبومين، و13% غلوبيولين، و19% بروتيوز وبيتون، وتتوقف نسبة هذه المكونات في الحليب على عدة عوامل منها: فترة الحليب، وعمر الحيوان، وحالته الصحية. حيث ترتفع نسبة بروتينات الشرش، وتقل نسبة الكازين في حليب السرسوب، وأيضاً في الحليب الناتج من ماشية مصابة بمرض التهاب الضرع، ومن أهم خصائص بروتينات الشرش أنها سريعة التأثر بالحرارة، حيث أنها تترسب عند درجة حرارة تتراوح بين 60 - 90 °م، وهي لا تتجبن بالمنفحة، ولا تترسب بالأحماض المخففة.

- الألبومين:

يتشابه ألبومين الحليب مع ألبومين الدم والبيض في نوعية الأحماض الأمينية التي يحتويها كل منهم، ويختلف عن الكازين في احتوائه على نسبة أعلى من الكبريت، ولا يحتوي على الفوسفور.

- الغلوبيولين:

لا يشبه غلوبيولين الدم، وتبلغ نسبته في الحليب حوالي 0.05%، لتزداد في حليب السرسوب، وفي حليب نهاية فصل الحلابة، وفي حليب الماشية المصابة بمرض التهاب الضرع.

ويعرف هذا النوع من البروتينات بغلوبيولين المناعة، حيث أنه يعمل كحامل للأجسام المضادة، والتي تقى العجل الرضيع من الإصابة بالميكروبات المرضية التي قد يتعرض لها، وهذا قد يعلل سبب ارتفاع نسبته في حليب السرسوب.

بروتينات الحليب الأخرى: بالإضافة إلى ما سبق فإن الحليب يحتوي على أنواع أخرى من البروتينات، ولكن بنسبة بسيطة، تصل في مجموعها إلى 5 - 6% من إجمالي بروتينات الحليب، وهي بروتينات بسيطة التركيب، وسهلة التحلل بفعل الميكروبات.

4 - سكر اللاكتوز:

يوجد اللاكتوز فقط في الحليب الناتج من الحيوانات الثديية، ولذا فهو يسمى بسكر الحليب، وتختلف نسبة وجوده في الحليب باختلاف نوع الحليب، حيث يحتوي حليب الأم على نسبة مرتفعة منه تصل إلى حوالي 7%، بينما تبلغ نسبته في الحليب البقري 4-5%. اللاكتوز هو سكر ثنائي مختزل يتكون من اتحاد جزيء غلوكوز مع جزيء غلاكتوز. وتهاجم بعض أنواع البكتيريا مثل بكتيريا حامض اللاكتيك سكر اللاكتوز، مكونة حامض اللاكتيك الذي يعطي الحليب الطعم الحامضي. ومع استمرار تخمر اللاكتوز، تزداد حموضة الحليب تدريجياً إلى أن تصل إلى 0.6 - 0.7%، حيث يحدث عندها تجبن الحليب، لذا يجب تبريد الحليب عقب عملية الحلب مباشرة إلى درجة حرارة منخفضة (7 °م أو أقل) وحفظه على هذه الدرجة أثناء عمليات النقل

الجدول 5. التركيب الكيميائي لرماد الحليب البقري في صورة أكاسيد.

العنصر	النسبة المئوية %
أكسيد كالسيوم	0.18
خامس أكسيد الفوسفور	0.25
أكسيد بوتاسيوم	0.20
أكسيد صوديوم	0.07
أكسيد مغنزيوم	0.01
كلور	0.11

وتوجد في الحليب على صورة مركبات عضوية والبعض الآخر يكون في صورة مركبات غير عضوية (معدنية). يزيد وجود هذه الأملاح المعدنية في الحليب من قيمته الغذائية، حيث يعد الحليب من أهم مصادر الكالسيوم في غذاء الإنسان خصوصاً بالنسبة للأطفال، فهو ضروري لتكوين العظام والأسنان، كما يعد الحليب مصدراً جيداً للفوسفور، والصوديوم، والبوتاسيوم، والكلور، بينما يعد فقيراً في الحديد واليود.

### أهمية الأملاح المعدنية الموجودة في الحليب في بعض الصناعات اللبنية :

- وجود أملاح الكالسيوم الذائبة ضروري لحدوث تجبن الحليب بالمنفحة في صناعة الجبن، وإذا سخّن الحليب لدرجة حرارة مرتفعة فإن أملاح الكالسيوم الذائبة تتحول إلى صورة غير ذائبة، وبالتالي لا يحدث تجبن للحليب بالمنفحة، أو قد تستغرق عملية تجبن الحليب فترة طويلة، في مثل هذه الحالة يلزم إضافة بعض أملاح الكالسيوم الذائبة إلى الحليب مثل: كلوريد الكالسيوم وذلك لتسريع عملية التجبن.
- من الضروري زيادة مقاومة بروتينات الحليب خاصة الكازين لدرجات الحرارة المرتفعة في صناعة الألبان المكثفة والمجففة، ويعرف بالثبات الحراري، وهو أن يكون هناك توازن ملحي في الحليب بين الكالسيوم والمغنزيوم من جهة، والفوسفات والسترات من جهة أخرى، فوجود خلل في هذا التوازن يؤدي إلى عدم تحمل الكازين لدرجات الحرارة العالية التي يتعرض لها الحليب أثناء عملية التصنيع، مما يؤدي إلى حدوث تخثر الحليب.
- في حالة إصابة الماشية المنتجة للحليب بمرض التهاب الضرع، فإن نسبة الكلور في الحليب الناتج تزداد عن 0.14 % ويستفاد من هذه الظاهرة في الكشف عن إصابة الحيوان بهذه المرض.

### م. فواز السحلي

مساعد باحث - الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية

والتداول وذلك للحد من نشاط الميكروبات فيه.

يلعب حامض اللاكتيك المتكوّن في الحليب نتيجة مهاجمة البكتريا لسكر اللاكتوز دوراً هاماً في بعض الصناعات اللبنية مثل صناعة الألبان المتخمرة وصناعة الجبن وتحضير البادئات. يثبط حامض اللاكتيك نمو الميكروبات غير المرغوبة في هذه المنتجات مما يزيد من قوة حفظها.

يستخدم سكر اللاكتوز في بعض الأغراض الطبيّة، حيث يدخل في تحضير بعض المضادات الحيويّة مثل البنسلين، وفي تغليف حبوب الأدوية، وكذلك في تحضير ألبان الأطفال الصناعيّة، وذلك برفع نسبته في الحليب البقري حتى تصبح مماثلة لنظيرها في حليب الأم، كما يساعد سكر اللاكتوز على امتصاص الكالسيوم والفوسفور في العظام، ومن ثم فإنه يحمي الأطفال الذين يعتمدون في تغذيتهم على حليب الأم من الإصابة بالكساح. يحدث عند تسخين الحليب إلى درجة حرارة مرتفعة إلى تفاعل بين سكر اللاكتوز وبروتين الحليب وتتكون نواتج التلون البني.

يحضر سكر اللاكتوز من الشرش الناتج الثانوي من صناعة الجبن، وذلك بغلي الشرش لترسيب البروتينات الموجودة به وفصلها بالترشيح، ثم يركّز الشرش بعد ذلك بغليه تحت التفريغ حتى يصبح في صورة محلول مركّز من اللاكتوز، وعند تبريده تنفصل منه بللورات سكر اللاكتوز.

### الأملاح المعدنية :

يمكن الحصول على الأملاح المعدنية الموجودة في الحليب، وذلك بتجفيف كمية من الحليب في جفنة، ثم تحرق في فرن على درجة حرارة مرتفعة، حيث تتحلل جميع المركبات العضوية الموجودة في الحليب مثل: الدهن، والبروتينات، وسكر اللاكتوز، وتتطاير في صورة أبخرة وغازات، ويتبقى في الجفنة مسحوق رمادي اللون، وهذا المسحوق هو عبارة عن الأملاح المعدنية في صورة أملاح وأكاسيد معدنية. تتراوح نسبة الرماد في الحليب البقري نحو 0.65 - 0.75 %، وفي حليب الجاموس 0.75 - 0.85 %، ويحتوي رماد الحليب على عدد كبير من العناصر المعدنية أهمها: الكالسيوم، والفوسفور، والصوديوم، والبوتاسيوم، والمغنزيوم، والكلور، والكبريت، كما توجد بعض العناصر المعدنية الأخرى بنسبة ضئيلة مثل: الحديد، والنحاس، والزنك، والمنغنيز، واليود.

توجد الأملاح المعدنية في الحليب بصور مختلفة، حيث يوجد بعضها في الحالة الذائبة مثل: الصوديوم، والبوتاسيوم، والكلور، والبعض الآخر يوجد جزء منه في الحالة الذائبة، وجزء في الحالة الغروية مثل: الكالسيوم، والمغنزيوم، والفوسفور، وبعض الأملاح المعدنية.