كلية الزراعة /علوم الاغذية
المرحلة الثانية
((مبادئ الالبان))
اعداد
د.فراس نجم الحديثي

الحالة الفيزيائية لمكونات الحليب:

يتكون الحليب عادةً من طورين الطور الاول هو الطور المستمر وهو الماء وتوجد فيه مكونات الحليب الاخرى بحالة ذائبة او معلقة والطور الاخر وهو الطور المنتشر ويتكون من الدهون وتكون بشكل حبيبات صغيرة وتوجد الدهون بحالة مستحلبة(مستحلب دهن في ماء)وتتراوح اقطار الحبيبات الدهنية عادةً بين 20-3مايكرون، البروتينات وتكون حبيبات البروتين اصغر من حبيبات الدهن وتوجد البروتينات بحالة غروية، سكر الحليب وهو سكر ثنائي يتكون من جزيئتي كلوكوز وكالاكتوز ويوجد بشكل محلول حقيقي، اما الاملاح فتوجد بالحليب على شكلين

الاول محلول حقيقي والثاني بشكل غروي لارتباطها بالبروتينات .وهناك العديد من الصفات الفيزيائية للحليب منها-:

1-**اللون** -:يتميز الحليب بلون ابيض مزرق الى الاصفر الذهبي ويعود هذا التباين باللون الى سلالة الحيوان وطبيعة غذائة اضافة الى محتوى الحليب من الدهن والمواد الصلبة ويبدو الحليب شفافاً عند وجوده على شكل طبقات رقيقة ومعتماً عند وجوده على شكل طبقات سميكة، ان لون الحليب الابيض هو نتيجة انعكاس الضوء بواسطة بروتينات الكازين وحبيبات الدهن واملاح الفسفور الغروية، اما اللون الذهبي فيكون نتيجة وجود صبغة الكاروتين في الدهون وتسبب صبغة ال ا ريبوفلافين اللون الاصفر المائل الى اللون الاخضر في الشرش ويميل الحليب الى الزرقة عند فرز دهنه او عند احتوائه على نسبة قليلة منه، كذلك فان لدرجات الحرارةوفصول السنة تاثير على لون الحليب.

2-**رائحة الحليب وطعمة** -:للحليب طعم مميز يكون قليل الحلاوة نتيجة لاحتوائه على سكر اللاكتوز وملوحة اقل سببها NaCl وتكون الملوحة ظاهرة عند اصابة الحيوان بمرض التهاب الضرع، اما رائحة الحليب فله

رائحة خاصة مميزة تختفي عند تعرضة للهواء او عند خزنه وقد تحدث روائح وطعوم غير اعتيادية بضمنها الطعم المالح اعلاه مما يجعل حالة تسويقه امرا صعباً لعدم تقبله من قبل المستهلك وكذلك عند تناول الحيوان لمحاصيل مثل الثوم والبصل خصوصاً قبل عملية الحلب بفترة قصيرة، ياخذ الحليب ا رئحة هذه المحاصيل مما يجعله غير مقبول كذلك يمتص الحليب بعض الروائح عند تركه مكشوفاً في الاسطبل او عند خزنه في مبردات تحوي على مواد ذات ا رئحة مثل الفواكه، ويسبب رش المبيدات في الاسطبل ومحلات حفظ الحليب اضافة روائح غير مرغوبة الى الحليب، كذلك تؤدي بعض المعادن كالحديد والنحاس الى تكوين نكهة

خاصة نكهة معدنية او انها تعمل على تسريع حدوث تغيرات اخرى في النكهة اما التفاعلات الكيميائية المحتمل حدوثها في الحليب فانها تساهم في انتاج بعض الروائح والطعوم مثل الطعم المؤكسد.

3-**الكثافة والوزن النوعي -:**الكثافة هي وزن المادة مقسوماً على حجمها، اما الوزن النوعي فيمثل كثافة المادة منسوبة الى كثافة الماء تحت نفس الظروف، ويتغير الوزن النوعي بتغير درجة الحرارة يقدر الوزن النوعي للسوائل باستعمال قنينة الكثافة او المكثاف او ميزان ويستفال وقد وجد ان الوزن للحليب الطبيعي يتراوح بين 1.034-1.029 وبمعدل 1.023

على درجة حرارة 15.5°م فنلاحظ ان الوزن النوعي للحليب الفرز اعلى من الوزن النوعي للحليب الطبيعي اذ يكون 1.036 . اما الوزن النوعي للحليب المضاف له الماء فيكون اقل من الوزن النوعي للحليب الطبيعي.

4-**التفاعل الكيميائي للحليب -:**ان تفاعل الحليب الطازج حامضياً وتتفاوت هذه الحموضة بين افراد القطيع وكذلك بالنسبة لمرحلة الحلب والتهاب الضرع ان الاس الهيدروجيني للحليب الطازج يتراوح بين 6.8-6.4 ويكون افراز اللبا اكثر حامضياً وان سبب الحموضة الطبيعية للحليب هو وجود بعض المكونات الحامضية التفاعل وهي بروتينات الكازين وبروتينات الشرش واملاح الفسفور الغروية واملاح السترات وثاني

اوكسيد الكاربون المذاب، ان التباين الكبير في حموضة الحليب الطازج يرجع إلى عوامل عديدة منها مرحلة الحلب وتركيب الحليب او بعض الحالات غير الاعتيادية في ضرع البقرة،وكما يبدو ليس هناك تاثير للغذاء المستهلك من قبل الحيوان على حموضة الحليب الناتج.

5-**درجة انجماد الحليب** -:يتجمد الماء على درجة حرارة الصفر المئوي بينما يتجمد الحليب على درجة حرارة اوطأ قليلاً من ذلك وكمعدل فان درجة تجمد الحليب تكون(-0.55°م)ان المكونات الذائبة في الحليب كسكر اللاكتوز وبعض المعادن تخفض من درجة انجماد الحليب اما المواد الدهنية والبروتينية فليس لها تاثير يذكر، وان هذه الحقيقة استعملت لغرض التعرف على غش الحليب باضافة الماء كما ان ارتفاع حموضة الحليب تسبب انخفاض درجة انجماده، ومن العروف ان طعم الحليب المجمد عند اذابته يكون مشابهاً لطعم الحليب المخفف بالماء.

6-**درجة غليان الحليب** -:يغلي الحليب على درجة حرا رة اعلى قليلا من درجة غليان الماء، فالماء يغلي على درجة 100° م عند مستوى سطح البح بينما يغلي الحليب على درجة حرارة 100.17°م تحت نفس الظروف ان العوامل المسؤولة عن ارتفاع درجة غليان الحليب مقارنة بالماء هي نفسها المسؤولة عن انخفاض درجة انجماده.

7-**معامل التمدد** -:عند تبريد الحليب فان معامل التمدد له يقل وذلك بسبب الانكماش في حجم الحليب اما عند تسخين الحليب فان معامل التمدد له يزداد وذلك بسبب تمدد مكونات الحليب عند تعرضها الى درجات الحرارة.

8-**معامل الانكسار** -:وهو جيب زاوية السقوط على جيب زاوية الانكسار ولذلك يعتمد على معامل الانكسار لتقدير مدى تركيز مكونات الحليب فاذا تم اضافة الماء الى الحليب فان هذه المعاملة تعمل على تقليل تركيز الحليب وبدورها تعمل على تقليل معامل الانكسار.