كلية الزراعة /علوم الاغذية
المرحلة الثالثة
((الحليب السائل))
اعداد
د.فراس نجم الحديثي

القشدة Cream

القشدة او القشطة هي تلك الطبقة التي تتكون فوق سطح الحليب وتتركز فيها نسبة الدهن وهي تحتوى على جميع المكونات الموجودة في الحليب الكامل الذي تحضر منه ولكن بنسب متفاوتة.

تعريف القشدة:

القشدة هي جزء من الحليب غنى بالدهن يطفو على سطح الحليب عند ترقيده في وعاء لفترة من الزمن أو يفصل من الحليب عند فرزه بالفراز.

ومن هنا فإن القشدة لها نفس تركيب الحليب إلا أنها مرتفعة في نسبة الدهن ومنخفضة في نسب الجوامد الحليبية الأخرى.

الأساس في صناعة القشدة:

تفصل القشدة من الحليب كامل الدسم إما بفعل قوة الجاذبية الأرضية عند ترقيده أو بفعل قوة الطرد المركزي عند فرزه بالفراز على أساس الفرق بين كثافتي دهن هذا الحليب وجوامده اللادهنية. حيث ينفصل جزء من هذا الحليب عند ترقيده على شكل طبقة سميكة تطفو على سطحه وتزدحم فيها حبيبات الدهن التي تحجز فيما بينها جزء من ماء هذا الحليب وجوامده اللادهنية. أو ينفصل هذا الجزء عند فرز الحليب بالفراز على شكل سائل ثقيل القوام تزدحم فيه حبيبات الدهن والتي تحجز فيما بينها جزء من ماء هذا الحليب وجوامده اللادهنية.

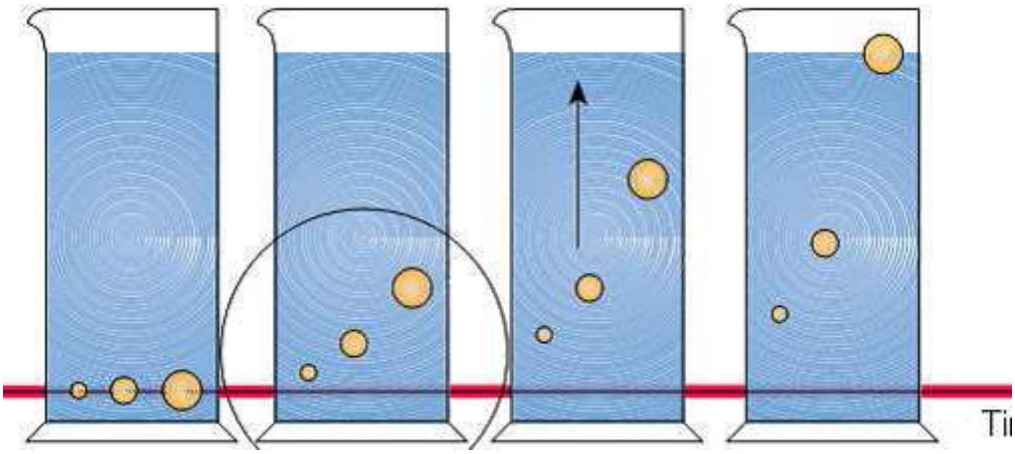
كلية الزراعة /علوم الاغذية
المرحلة الثالثة
((الحليب السائل))
اعداد
د.فراس نجم الحديثي

طرق الحصول على القشدة:

أولا:- فصل قشدة الحليب كامل الدسم بفعل الجاذبية الأرضية (الترقيد)

(الترقيدGravity separation)

قوة الجاذبية الأرضية هي القوه التي تؤثر على المواد وتجذبها إلى مركز الأرض بمقدار يتناسب طرديا مع كثافة تلك المواد. لذلك إذا ترك حليب في وعاء لفترة زمنيه فإن قوة الجاذبية الأرضية ستؤثر على كلا من دهن هذا الحليب ومصله (جوامده اللادهنية وماءه) بمقدارين مختلفين على أساس كثافة كل منهما حيث تؤثر على مصل الحليب بمقدار أكبر من مقدار تأثيرها على دهن نفس الحليب وذلك لكبر كثافة الأول عن الأخير مما يؤدى إلى تجمع الدهن على سطح الحليب في شكل طبقة سميكة تحجز بداخلها جزء من ماء هذا الحليب وجوامده اللادهنية وتسمى بالقشدة.



صعود حبيبات الدهن أثناء ترقيد الحليب

كلية الزراعة /علوم الاغذية
المرحلة الثالثة
((الحليب السائل))
اعداد
د.فراس نجم الحديثي

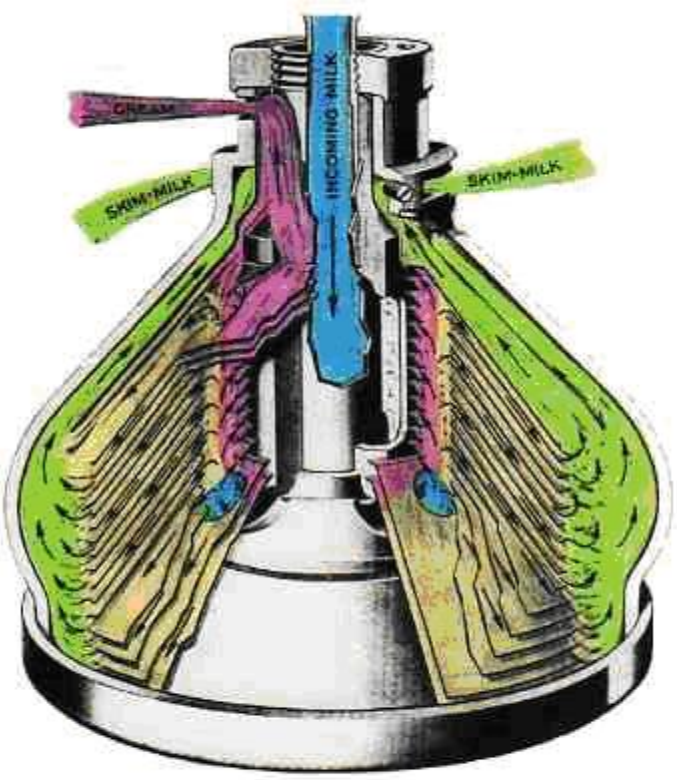
ثانيا:- فصل قشدة الحليب كامل الدسم بالقوة الطاردة المركزية(الفرز)

Centrifugal separation

القوة الطاردة المركزية هي القوه التي تدفع أو تطرد جسما يدور حول محور دوار بعيدا عن ذلك المحور لمسافة تتناسب طرديا مع كثافة هذا الجسم. وبالتالي عند سقوط كمية من الحليب كامل الدسم (قشدة + حليب فرز) عند بعد ثابت من محور مخروط الفراز الدائر بسرعة ثابتة (عدد لفات أو دورات ثابت في الدقيقة الواحدة) فإنه يتعرض لقوة طاردة مركزية تطرد كل مكون على حده بعيدا عن محور المخروط لمسافة تتناسب طرديا مع كثافة كل مكون من مكوناته القشدة وحليب الفرز.

ينزل الحليب من الوعاء العلوي عن طريق الصنبور إلى قابلة تنظيم مرور الحليب حيث توجد العوامة ومنها ينفذ الحليب إلى داخل محور المخروط – الذي يكون قد تم انتظام سرعة دورانه حسب ما هو مناسب – ثم يتوزع الحليب من خلال فتحات الموزع علي الأطباق المعدنية عن طريق الثقوب الموجودة في تلك الأطباق حيث تكون هذه الثقوب عند وضع الأطباق فوق بعضها ما يشبه الأنبوبة ويمر بها الحليب ليتوزع ما بين الأطباق، وهذه الأطباق في ذاتها لا تسبب فصل الدهن من الحليب وإنما هي تساعد علية فقط حيث أنها تزيد مساحة السطح المعرض من الحليب لقوة الطرد المركزي بتجزئته إلي مسطحات رقيقة تسهل انفصال الدهن من الحليب الفرز. وقوة الطرد المركزي هذه تؤدي إلي فصل الحليب إلي ثلاث طبقات مميزة أكبرها كثافة تتجه للخارج وتصطدم بالسطح الداخلي لغطاء المخروط وهي تتكون أساساً من الشوائب التي توجد بالحليب مثل ذرات الأتربة والمواد الخلوية وكرات الدم البيضاء وتعرف في مجموعها بوحل الفراز وكلما كان الحليب نظيفاً في إنتاجه قل سمك هذه الطبقة.

أما الجزء الثاني فهو الحليب الفرز وكثافته أقل من كثافة الوحل وأكبر من كثافة الدهن ولذلك يتواجد في المنطقة الوسطي بين القشدة الأقرب إلي محور الدوران وبين الوحل وهو الأبعد عن محور الدوران ويفصل بين الحليب الفرز وبين القشدة الغطاء الداخلي للمخروط أو غطاء القشدة بحيث يتواجد كل من الحليب الفرز والقشدة في منطقة منفصلة وتدفع القشدة بعضها بعضاً من الفاتحة الخاصة بها في الغطاء وتسقط في ميزاب القشدة، أما الحليب الفرز فإنه يتجمع ما بين غطاء القشدة وبين غطاء المخروط ويخرج من الفتحة الخاصة به وينزل في ميزاب الحليب الفرز.



اللون الأزرق : اللبن كامل الدسم
اللون الوردى : القشدة
اللون الأخضر : لبن الفرز

مخروط الفراز

كلية الزراعة /علوم الاغذية
المرحلة الثالثة
((الحليب السائل))
اعداد
د.فراس نجم الحديثي

العوامل التي تؤثر على نسبة دهن القشدة:

أولا:- العوامل التي تؤثر في سمك طبقة القشدة الناتجة من ترقيد الحليب

١- درجة حرارة الحليب عند ترقيده: وجد أن درجة حرارة ترقيد حليب الجاموس من ١٨-٢٢ °م بينما لحليب الأبقار الأجنبية من ٤-٧ °م ولحليب البقر الخام ١٢-١٥ °م حتى نحصل على طبقة قشدة ذات سمك مناسب في أقل وقت ممكن.

٢- مدة الترقيد: كلما طالت المدة اللازمة لترقيد الحليب فإن طبقة القشدة المتكونة تأخذ في الانكماش والنقصان وتزداد فرصة تخثر الحليب وخاصة في فصل الصيف الذي ترتفع فيه حرارة الجو ويزداد النشاط الميكروبي في الحليب. لذلك ينصح دائما بتقصير مدة الترقيد صيفا (١-٢ يوم) وإطالتها شتاءا(٢-٤ يوم).

٣- شكل آنية الترقيد: وجد أن الحليب البقري عند ترقيده في آنية عميقة يكون طبقة قشدية أكبر سمكًا في أقصر وقتًا عما إذا رقد في آنية مفلطحة حيث توفر الأولى فرصة أكبر لتقارب وتجاذب وتجمع حبيبات الدهن في تجمعات عنقودية الشكل أكبر حجما وأقل كثافة وأسرع صعودًا والعكس يحدث في حالة حليب الجاموس.

٤- رج الحليب أثناء الترقيد: يفكك التجمعات الدهنية الموجودة على السطح ونزول الدهن إلى الحليب أسفل القشدة مرة أخرى.

٥- إضافة مواد لاصقه لحليب قبل ترقيده: مثل الجيلاتين بنسبة ٠,٠٢ ٪ يزيد من حجم القشدة المتكونة ولكن يجب ان يذكر والا سيعتبر غشا.

٦- المعاملة الحرارية لحليب قبل ترقيده: ملائمة لحليب الجاموسى لأنها تخفف من لزوجته التي قد تعيق من صعود حبيبات دهنه إلى أعلى، ولا

تلاءم الحليب البقري لأنها تهدم مادة الأجلوتنين وهى مادة بروتينيه موجودة ضمن مكونات الحليب البقري تساعد على التصاق حبيبات الدهن في تجمعات عنقودية الشكل أكبر في الحجم وأقل في الكثافة مما يساعد على صعودها لأعلى.

٧- تخفيف الحليب بالماء: يقلل الفرق بين كثافتي الدهن ومصل الحليب علاوة على قلة فرص تلاصق حبيبات الدهن في حالة الحليب البقري وبالتالي قلة فرص صعودها لأعلى.

ثانيًا:- العوامل التي تؤثر في نسبة دهن القشدة الناتجة من الفراز

١- نسبة الدهن في الحليب المطلوب فرزه: فكلما زادت تزيد نسبة الدهن في القشدة الناتجة بدليل الحصول على كمية ثابتة من القشده عند فرز كميتين متساويين من حليب الجاموس والحليب البقري ولكن نسبة الدهن في القشدة الجاموسى أعلى من البقري.

٢- درجة حرارة الحليب عند فرزه: فكلما انخفضت حرارة الحليب عند فرزه تصلبت حبيبات الدهن وسدت فتحة خروج القشدة من مخروط الفراز فيتحول جزء من هذه القشده إلى حليب الفرز ليخرج معه فتزداد نسبة الدهن الفاقد في حليب الفرز. كذلك ارتفاع حرارة الحليب عند فرزه أكثر من اللازم يؤدى إلى سيولة الدهن وهروبه مع حليب الفرز. لذلك أفضل درجة حرارة يفرز عندها الحليب تتراوح بين ٣٧ و ٤٠ °م وهى الحرارة التي عندها الدهن على حاله نصف صلبه يسهل فصله.

٣- الرواسب الموجودة بالحليب المطلوب فرزه: وهذه الرواسب ذات كثافة أكبر من كثافة مصل الحليب لذلك تطرد متجمعة على السطح الداخلي للغطاء الخارجي لمخروط الفراز وتعرف بوحل الفراز والذي يزداد تدريجيا باستمرار الفرز إلى أن يعترض مسار حليب الفرز الذي يتحول

إلى القشدة ويخرج معها وتفشل عملية الفرز ولذلك لابد من تصفية الحليب قبل الفرز.

٤- صامولة فتحة خروج القشده: وهى صامولة تتحرك للداخل أو للخارج مثبته على فتحة خروج القشده الموجودة على الغطاء الداخلي لمخروط الفراز. فإذا تحركت إلى الداخل ضاقت فتحة خروج القشدة وتحول جزء من حليب القشدة ليخرج مع حليب الفرز وتخرج كميه صغيره من القشده ثقيلة القوام مرتفعة في نسبة الدهن (أكثر من ٥٠ ٪) ، وإذا تحركت الصامولة إلى الخارج اتسعت الفتحة وتحول جزء كبير من حليب الفرز ليخرج مع القشدة فتنتج كميه كبيره من القشدة خفيفة القوام منخفضة في نسبة الدهن (١٥-٢٠ ٪). وأحيانا في بعض الفرازات تستبدل صامولة فتحة خروج القشده بمسمار قلاووظ يركب على فتحة خروج حليب الفرز الموجودة في الغطاء الخارجي لمخروط الفراز إلا أنه عندما يتحرك للخارج نحصل على قشدة ثقيلة وعند تحريكه للداخل نحصل على قشدة خفيفة عكس صامولة فتحة خروج القشدة.

٥- سرعة تدفق الحليب من صنبور وعاء الفراز إلى مخروط الفراز: كلما زادت تحولت كميه من حليب الفرز وخرجت مع القشده فنحصل على كميه كبيره من قشدة خفيفة منخفضة في نسبة الدهن والعكس صحيح.

٦- كمية حليب الفرز المستعملة في غسل مجمع وميزاب القشده: زيادتها والإفراط فيها يقلل من نسبة الدهن في القشدة الناتجة.

كلية الزراعة /علوم الاغذية
المرحلة الثالثة
((الحليب السائل))
اعداد
د.فراس نجم الحديثي

أنواع القشدة:-

القشدة نوعان على حسب طريقة الحصول عليها

١- قشدة المتارد أو القيمر (قيمر العرب) وهى التي نحصل عليها بترقيد الحليب سواء الجاموس أو البقري ، وتتراوح نسبة الدهن فيها من ٥٠ إلى ٦٠ ٪ ، وتتميز بلزوجتها العالية وحلاوتها الخفيفه .

٢- قشدة الفراز (الكريمة) وهى التي نحصل عليها بفرز حليب الجاموس أو البقري في معامل أو مصانع الحليب ومنتجاته وتتميز بلزوجتها الأقل عن سابقتها وحموضتها المنخفضة، وعلى أساس نسبة الدهن قسمت إلى ثلاثة اقسام:

- قشدة خفيفة لا تقل نسبة الدهن فيها عن ١٥٪.
- قشدة متوسطة لا تقل نسبة الدهن فيها عن ٢٥٪.
- قشدة ثقيلة لا تقل نسبة الدهن فيها عن ٣٥٪

ومنها تصنع أصناف عديدة من القشدة:-

١- قشدة المائدة: تتراوح نسبة الدهن فيها من ٢٠ إلى ٢٥ ٪ ويجب أن تكون طازجة ولا ينفصل عنها المصل.

كلية الزراعة /علوم الاغذية
المرحلة الثالثة
((الحليب السائل))
اعداد
د.فراس نجم الحديثي

قشدة المائدة

٢- القشدة المخفوقه Whipped cream : تتراوح نسبة الدهن فيها من ٣٥ إلى ٤٠ ٪ ويجب أن تكون طازجة ولا ينفصل عنها المصل وهشة وثابتة وغير مزبده.

خفق القشدة

القشدة المخفوقة

٣- القشدة الملفوفه (القيمرالملفوف): لا تقل نسبة الدهن فيها عن ٥٥ ٪ ويجب أن تكون أسفنجية القوام وذات طعم قشدي مطبوخ.

٤- القشدة المتخمرة Sour cream : تتراوح نسبة الدهن فيها من ١٨ إلى ٢٠ ٪ ويجب أن تكون حموضتها ما بين ٠,٤-٠,٦٪ وذات قوام متجانس غير ضعيف ولا ينفصل عنها الشرش وخالية من أي أطعم غريبة يسببها البادئ غير الجيد.

قشدة متخمرة

٥- القشدة البلاستيكية: تتراوح نسبة الدهن فيها من ٦٠ إلى ٨٠ ٪ وهى عالية اللزوجة سميكة القوام وتستخدم في تصنيع المثلجات القشدية.

٦- القشدة المعقمة: لا تقل نسبة الدهن فيها عن ٢٣ ٪ ويجب أن تكون متجانسة القوام جيدة المظهر خالية من الطعم المر والتخثر.

المواصفات القياسية للقشدة:-

القشدة الطبيعية السائلة:

١- هي الجزء من الحليب غنى بمواده الدهنية والناتج من الألبان الطازجة أو الحامضة بواسطة الطفو (الترقيد) أو الطرق الميكانيكية.

٢- القشدة الخفيفة تتراوح نسبة الدهن بها بين ١٥ ٪ إلى أقل من ٢٥ ٪ - القشدة المتوسطة تتراوح نسبة الدهن بها بين ٢٥ ٪ إلى أقل من ٣٥ ٪ - القشدة الثقيلة لا تقل نسبة الدهن بها عن ٣٥٪.

٣- لا تزيد نسبة الحموضة عن ٠,٢ ٪ بالنسبة للقشدة الطازجة ولا تزيد على ٠,٦% بالنسبة للقشدة المتخمرة والحموضة مقدرة كحمض لاكتيك. لا تزيد نسبة مثبتات القوام أو مواد الاستحلاب عن ٠,٢٪. لا تزيد نسبة العناصر في الكيلوجرام من القشدة عن ٠,١ ملجم لكل من النحاس أو الرصاص أو الزرنيخ ولا تزيد نسبة الحديد عن ١,٥ ملجم.

٤- خالية من الميكروبات المرضية وسمومها. خالية من بكتريا الإشرشيا كولاى ولا يزيد عدد جراثيم الفطر والخميرة عن ٢٠ خلية/جم. مطابقة للحدود المسموح بها من السموم الفطرية وبقايا المبيدات.

الصفات الجيدة للقشدة:

١- طعمها يظهر فيه الدسامة خالياً من الزناخة أو المرارة وكلما كانت طازجة تمتاز بشيء من الحلاوة الخفيفة.

٢- قوامها متجانس خاليا من التخرزات أو التخثرات أو التكتلات الدهنية.

٣- رائحتها طبيعية خالية من أي روائح غريبة كرائحة الحظيرة أو الرائحة السمكية أو البصل أو الكحولية.

٤- لونها يحدده نوع الحليب، إما أبيض ناصع في حالة حليب الجاموس أو ابيض مائل للاصفرار في حالة الحليب البقري ويقل اصفرارها في حالة حليب أبقار السلالات الأجنبية، ولا يشوبها ألوان غريبة كالعروق الحمراء دلالة على إصابة الحيوان بمرض التهاب الضرع.

كلية الزراعة /علوم الاغذية

المرحلة الثالثة

((الحليب السائل))

اعداد

د.فراس نجم الحديثي

استخدامات القشدة:-

١- القشدة أساس صناعة الزبد والسمن (الدهن الحر) وأصناف أخرى من القشدة كالقشدة المتخمرة والمخفوقة والملفوفة.

٢- تدخل في صناعة منتجات حليبية متعددة منها المثلجات القشدية والجبن دوبل كريم والجبن بالقشدة والجبن الچرفيه والجبن المطبوخ.

٣- تدخل في تعديل وضبط نسبة الدهن في الحليب المعد لصناعة المنتجات الحليبية كالزبادي والجبن الدمياطي والجبن الرأس والحليب المبستر والمعقم والمكثف.

٤- تدخل في صناعة العديد من المنتجات الغذائية الأخرى مثل منتجات المخابز والحلويات.

كلية الزراعة /علوم الاغذية

المرحلة الثالثة

((الحليب السائل))

اعداد

د.فراس نجم الحديثي

جهاز الفرازاليدوي

كلية الزراعة /علوم الاغذية
المرحلة الثالثة
((الحليب السائل))
اعداد
د.فراس نجم الحديثي

RS3C

جهاز الفراز الكهربائي

كلية الزراعة /علوم الاغذية
المرحلة الثالثة
((الحليب السائل))
اعداد
د.فراس نجم الحديثي

اجهزة التنقية Centrifugation

هى عبارة عن اجهزة تعمل على ازالة الشوائب التى يصعب ازالتها في التصفية باستخدام قوة الطرد المركزي عند سرعة ٦٠٠٠ دورة في الدقيقة أو أعلا. تزيل المنقيات جميع الشوائب الدقيقة الموجودة في الحليب والتي يكون وزنها النوعي أعلا من ١,٠٣٢ (أي أعلا من كثافة اللبن) وتشمل القاذورات والخلايا الموجودة في اللبن والتي يكون وزنها النوعي أعلا من ١,٠٣٢ (أي أعلا من كثافة الحليب) وتشمل القاذورات والخلايا و مجاميع البكتريا الكبيرة يختلف عن الفراز المستخدم بفرز دهن الحليب بانه يحتوي على فتحة خروج واحدة فقط

Centrifugation