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

منتجات الالبان المكثفة والمجففة

يختلف الحليب السائل المعد للاستهلاك المباشر في تركيبه، فقد يصنع تارة في صورة حليب كامل الدسم (٣% دهن)، وتارة اخرى في صورة حليب قليل الدسم (١-٢% دهن)، كما قد يصنع في صورة حليب منزوع الدسم (اقل من ٠،٥% دهن). وفي بعض الاحيان يتم تعزيز الحليب السائل بإضافة جوامد صلبة لا دهنية، وفيتامين (د)، جدول (٣).

يمكن استهلاك الحليب السائل كشراب، وفي هذه الحالة يضاف له بعض المنكهات (محسنات النكهة)، ولذلك تنتشر حاليا في الاسواق مشروبات حليب بنكهات مختلفة (الشوكولاته، الموز، الفانيليا)، بالإضافة الى بعض المنتجات الاخرى التي ظهرت مؤخرا والتي تشمل مشروبات الحليب المعززة بالفيتامينات والمعادن، والحليب العضوي، والحليب قليل اللاكتوز.

كلية الزراعة /علوم الاغذية
المرحلة الثالثة

((الحليب السائل))

اعداد
د.فراس نجم الحديثي

النوع	الدهن (٪)	الجوامد الصلبة الكلية (٪)
١- الحليب المبخر (مكثف غير محلى):		
عالي الدسم	١٥ (كحد أدنى)	١١,٥ (كحد أدنى)
حليب مبخر	٧,٥ (كحد أدنى)	٢٥ (كحد أدنى)
قليل الدسم	أعلى من١ وأقل من ٧,٥	٢٠ (كحد أدنى)
منزوع الدسم	١ (كحد أعلى)	٢٠ (كحد أدنى)
٢- الحليب المكثف المحلى:		
عالي الدسم	١٦ (كحد أدنى)	٣٠ (كحد أدنى)
حليب مكثف	٨ (كحد أدنى)	٢٨ (كحد أدنى)
قليل الدسم	أعلى من١ وأقل من ٨	٢٤ (كحد أدنى)
منزوع الدسم	١ (كحد أعلى)	٢٤ (كحد أدنى)

جدول (٣) مكونات انواع الحليب المبخر والمكثف المحلى

كلية الزراعة /علوم الاغذية
المرحلة الثالثة

((الحليب السائل))

اعداد

د.فراس نجم الحديثي

منتجات الحليب المركزة

يعد الحليب السائل عرضة للتلف السريع، ولإطالة مدة حفظة تجري له عمليات تركيز وتجفيف. ويمكن تركيز الحليب الكامل، والحليب الفرز، والشرش وبعض منتجات الالبان الاخرى عن طريق ازالة جزء من الماء الموجود في المنتج. توجد عدة طرق لتركيز الحليب السائل، مثل: التبخير، الترشيح الغشائي، التجميد، وتشمل منتجات الحليب المركزة ما يلي:-

* الحليب المبخر

يصنع هذا الحليب من حليب طازج مجنس بعد نزع جزء كبير من الماء بالتبخير تحت التفريغ بغرض التحكم في ثبات المنتج عند تعرضه للحرارة، ويستخدم في تصنيعه معدات التبخير متعددة المراحل، ثم تتم تعبئة وتعقيمه في اجهزة التعقيم المستمرة، ثم تبريده لدرجة حرارة الغرفة.

يصنع الحليب المبخر من حليب كامل الدسم، او منزوع الدسم او حليب فرز معاد ذوبانه مع دهن الحليب اللامائي. كما تضاف بعض المركبات لمنتجات الحليب، - مثل اورثوفوسفات الصوديوم، كلوريد كالسيوم او كربونات كالسيوم، مركبات الفوسفات او السترات – بغرض التحكم في ثبات المنتج ضد الحرارة. وتضاف المركبات المذكورة تبعا لقوانين دستور الاغذية الاوربي (Codex Alimentarius) بحد اقصى ٠،٠٢-٠،٠٣%. وقد يضاف مركب مكثف للقوام، مثل: كاراجينان (Carrageenan) بنسبة تتراوح بين (٠،٠٠٥ الى ٠،٠١٥) غم، بغرض منع تكوين الطبقة القشدية.

كلية الزراعة /علوم الاغذية
المرحلة الثالثة

((الحليب السائل))

اعداد
د.فراس نجم الحديثي

* الحليب المكثف المحلى

يعد الحليب المكثف المحلى من اقدم منتجات الالبان المعروفة والمنتجة بصورة تجارية، ويصنع بإزالة نسبة ماء كبيرة من الحليب الطازج المجنس- تقدر بحوالي ٥٥%- باستخدام طريقة التبخير تحت التفريغ، مع اضافة سكر السكروز؛ بغرض حفظة بدلا من الحفظ بالتعقيم كما في حالة الحليب المبخر.

تتحدد مكونات الحليب المبخر والحليب المكثف المحلى طبقا لدستور وقوانين الاغذية في كل دولة، جدول (٣). ويجب الا تزيد نسبة البوتين في الجوامد اللادهنية عن ٣٤%. يسمح دستور الاغذية بإضافة السكروز او خليط من السكريات المنتج بصورة امنة دون حدوث تبلور للسكر، ويقدر هذا التركيز بحوالي ٦٢،٥% في المحتوى المائي.

في حالة عدم توفر الحليب الطازج في بعض الدول، يصنع الحليب المكثف من مسحوق الحليب ودهن الحليب اللامائي او الزبد، ويسمى المنتج في هذه الحالة "الحليب المكثف المعاد تكوينه". يستبدل دهن الحليب في حالة الحليب المحلى المعاد تكوينه بزيوت نباتية، مثل: زيت النخيل، زيت دوار الشمس، زيت فول الصويا، ويجب ان يكتب على المنتج في هذه الحالة عبارة "حليب يحتوي على زيوت نباتية" مع الاخذ في الاعتبار ثبات هذه الزيوت ضد الاكسدة.

كلية الزراعة /علوم الاغذية
المرحلة الثالثة

((الحليب السائل))

اعداد
د.فراس نجم الحديثي

مساحيق الحليب

علب حليب جاف (باودر)

عرفت مساحيق الحليب (Milk powders) منذ قرون بعيدة، لكن صناعة منتجات الحليب المجففة بدأت في القرن الثامن عشر عندما اكتشفت طرق تركيز وتجفيف الحليب. ورغم ذلك لم ينتشر انتاج الحليب المجفف بصورة صناعية الا في عام ١٩٠٥ م، عندما صنعت اول الة للتجفيف بالرذاذ التي تعد من اكثر طرق تجفيف منتجات الحليب كفاءة رغم وجود طرق اخرى، مثل: التجفيف بالأسطوانات، التجفيف بالأسرة الخاضة، التجفيف بالتجميد (التجفيد). تلا ذلك ظهور عدة اكتشافات بغرض تحسين جودة وكفاءة طريقة التجفيف بالرذاذ، مثل اضافة طريقة لإنتاج الحليب المجفف لحظي الذوبان. وفي بداية السبعينيات من القرن الماضي اكتشفت تقنية الترشيح الغذائي في صناعات الالبان، حيث اعطي تطبيقها فرصا عظيمة في تقنية تصنيع العديد من الالبان المجففة اضافة الى الشرش ومكوناته وليس الحليب فقط. ويوجد في الاسواق الان العديد من منتجات مساحيق الحليب، تشمل كلا من:

١ـ مساحيق الحليب الكامل.

كلية الزراعة /علوم الاغذية
المرحلة الثالثة

((الحليب السائل))

اعداد
د.فراس نجم الحديثي

٢- الحليب منزوع الدسم.
٣- الشرش.
٤- بروتينات الحليب والشرش.
٥- مشروبات الالبان.
٦- مساحيق اغذية الرضع.
٧- منتجات الاجبان.
٨- سكر اللاكتوز.
٩- مبيضات القهوة ومخاليط الايس كريم.

المكون (٪)	كامل الدسم	منزوع الدسم	شرش	لبن خض
دهن	٢٦	١	١	٥
لاكتوز	٣٨	٥١	٧٢	٤٨
كازين	١٩,٥	٢٧	٠,٦	٢٦
بروتينات الشرش	٤,٨	٦,٦	٨,٥	٦,٢
رماد	٦,٣	٨,٥	٨	٦,٨
حمض اللاكتيك	-	-	٢-٠,٢	-
ماء	٢,٥	٣	٣	٣

جدول (٤) مكونات بعض مساحيق الحليب

كلية الزراعة /علوم الاغذية
المرحلة الثالثة

((الحليب السائل))

اعداد
د.فراس نجم الحديثي

يوضح الجدول (٤) مكونات بعض مساحيق الحليب، بينما يوضح الجدول (٥) مكونات انواع مساحيق الحليب او القشدة تبعا لمواصفات دستور الاغذية. ويجب الا تزيد نسبة البروتين في الجوامد اللادهنية عن ٣٤%.

النوع	الدهن (٪)	الماء (٪)
مسحوق القشدة	٤٢ (كحد أدنى)	٥ (كحد أعلى)
مسحوق حليب كامل الدسم	من ٢٦ إلى أقل من ٤٢	٥ (كحد أعلى)
مسحوق حليب قليل الدسم	أعلى من ١,٥ وأقل من ٢٦	٥ (كحد أعلى)
مسحوق حليب خالي الدسم	١,٥ (كحد أعلى)	٢ (كحد أدنى)

جدول (٥) مكونات انواع مساحيق الحليب او القشدة تبعا لمواصفات دستور الاغذية الاوربي

الجدير بالذكر ان مساحيق الحليب تمتلك العديد من المميزات منها:

١- حفظ المنتج بجودة عالية دون الحاجة الى ظروف تخزين خاصة.

٢- خفض كتلة وحجم المنتج مما يسهل تداوله ونقلة وتخزينه.

٣- الحفاظ على التوازن بين الحليب المنتج والمستهلك.

٤- يعتبر منتج غذائي مناسب للمناطق ذات المناخ الحار.

٥- غذاء ثمين احتياطي للطوارئ.

٦- مناسب لتصنيع الحليب المعاد تكوينه والمعاد ذوبانه.

٧- مناسب للاستخدام في تصنيع العديد من المنتجات الغذائية واغذية الرضع.

الحليب المعاد ذوبانه والمعاد تكوينه

الحليب المعاد ذوبانه (Recombined Milk) هو الحليب السائل المتحصل عليه بإضافة ماء الى مسحوق الحليب الكامل او منزوع الدسم، بينما الحليب المعاد تكوينه (Reconstituted milk) هو الحليب السائل المتحصل عليه بإضافة ماء الى مسحوق الحليب منزوع الدسم. وضافة دهن الحليب منفصلا بكمية تكفي للحصول على نسبة الدهن المطلوبة في المنتج.

بدأت تقنية صناعة منتجات الحليب المعاد ذوبانه والمعاد تكوينه اثناء الحرب العالمية الثانية، بغرض تزويد قوات الجيش الامريكي بالحليب. بعد ذلك انتقلت تلك التقنية الى كثير من مناطق العالم الفقيرة بإنتاج الحليب الطازج.

تستعمل –حديثا- منتجات الحليب المعاد تكوينه، كمصادر مركزه لمكونات الحليب في عملية تعديل الحليب، بغرض تحسين جودة منتجاته وكفاءة عمليات التصنيع. يوجد الان العديد من منتجات الحليب المعاد تكوينه والمعاد ذوبانه، مثل: منتجات الحليب السائل، والحليب المركز، والالبان المتخمرة، والقشدة، والزبد، والاجبان والمثلجات اللبنية.

يستخدم الحليب المعاد تكوينه ايضا في تحضير مزارع البادئات في صناعات الالبان، حيث انها تعطي الظروف القياسية المطلوبة للكائنات الحية الدقيقة. تستخدم بعض الزيوت النباتية وبعض مركبات الحليب المركزة – مثل مركزات بروتينات الشرش – وبعض المكونات غير اللبنية عن طريق دمجها مع مكونات الحليب في انتاج بعض المشروبات ومنتجات غذائية مختلفة.

كلية الزراعة /علوم الاغذية
المرحلة الثالثة

((الحليب السائل))

اعداد
د.فراس نجم الحديثي

من مميزات عملية اعادة تكوين الحليب ومنتجاته ما يلي:

١- تصنيع منتجات بتركيب معدل على حسب رغبة المستهلك.

٢- انتاج اغذية جديدة لها نفس خصائص وصفات منتجات الالبان.

٣- الاهتمام بالمتطلبات الغذائية في بعض المناطق الجغرافية.

٤- تمديد فترة الصلاحية وثبات المنتجات اثناء التخزين.