

٢٠٢٠

صناعة متخمرات الحليب

يمكن تعريف المنتجات المتخمرة للالبان بانها المنتجات التي تعتمد في صناعتها على زيادة اعداد بعض انواع الاحياء المجهرية المعينة التي تستهلك المواد السكرية في الحليب (سكر الحليب) وتحولها الى حامض اللاكتيك بصورة رئيسية وعند وصول نسبة الحامض الى حوالي 0.60 - 0.70 % فان المكونات الكازينية في الحليب سوف تتخثر وبذلك تؤدي الى تحويل قوام الحليب الى الحالة شبه الصلبة .

نوع المتخمّر	البادئ
القشطة الحامضية	<i>Str. Cremoris , Str. Lactis , Leuc. Paracitrovorum</i>
الزبد	<i>Str. Lactis</i>
الحليب الاسيدوفيلي	<i>Lactobacillus acidophilus</i>
الكفير	<i>Str. Lactis , Lact. bulgaricus , Leuc. Mesenteroides , Candida Kefyr</i>
الكويوس	<i>Lact. bulgaricus , Lact. acidophilus , Str. Lactis , Torula Kumiss</i>
الحليب البلغاري	<i>Lact. bulgaricus</i>
اليوغورت	<i>Lact. bulgaricus , Str. Thermophiles</i>

طريقة صناعة اللبن : وتتم كما يلي :-

١. فحص الحليب : يجب ان يكون الحليب ذو مواصفات ونوعية جيدة ونسبة الدهن لا تقل عن 3% .
المجفف
٢. اضافة حليب فرز: الغاية منها رفع نسبة المواد الصلبة الغير دهنية الى 12% .
٣. التسخين الأولي للحليب : حيث يسخن الحليب الى 63°م لأجراء عملية التجنيس .
٤. تجنيس الحليب : وذلك من خلال امراره على جهاز المجنس وتعرضه لضغط (200 كغم /سم²) وذلك لتكسير الحبيبات الدهنية الى حجوم أصغر مما يعطي المنتج اكثر نعومة بالإضافة الى منع انفصال الدهن .
٥. بسترة الحليب : وهي على نوعين :-
 - أ. البسترة البطيئة : يسخن الحليب الى 82°م لمدة ساعة والغرض منها احداث تغيرات في تركيب بروتينات الشرش الحساسة للحرارة وتفاعلها مع الكازينات الموجودة في الحليب وبالتالي تكوين شبكة غروية تساعد على الاحتفاظ بكمية من الماء الموجودة في الخثرة ومنعها من الانفصال .
 - ب. البسترة السريعة : يتم فيها تسخين الحليب الى 90°م ولمدة 25 ثانية وهذه الحرارة كافية لقتل الاحياء المجهرية الضارة .

صناعة متخمرات الحليب

يمكن تعريف المنتجات المتخمرة للألبان بأنها المنتجات التي تعتمد في صناعتها على زيادة اعداد بعض انواع الاحياء المجهرية المعنية التي تستهلك المواد السكرية في الحليب (سكر الحليب) وتحولها الى حامض اللاكتيك بصورة رئيسية وعند وصول نسبة الحامض الى حوالي 0.60 - 0.70 % فان المكونات الكازينية في الحليب سوف تتخثر وبذلك تؤدي الى تحويل قوام الحليب الى الحالة شبه الصلبة .

نوع المتخمّر	البادئ
القشطة الحامضية	<i>Str. Cremoris , Str. Lactis , Leuc. Paracitrovorum</i>
الزبد	<i>Str. Lactis</i>
الحليب الاسيدوفيلي	<i>Lactobacillus acidophilus</i>
الكتير	<i>Str. Lactis , Lact. bulgaricus , Leuc. Mesenteroides , Candida Kefyr</i>
الكومس	<i>Lact. bulgaricus , Lact. acidophilus , Str. Lactis , Torula Kumiss</i>
الحليب البلغاري	<i>Lact. bulgaricus</i>
اليوغورت	<i>Lact. bulgaricus , Str. Thermophiles</i>

طريقة صناعة اللبن : وتتم كما يلي :-

١. فحص الحليب : يجب ان يكون الحليب ذو مواصفات ونوعية جيدة ونسبة الدهن لا تقل عن 3% .
٢. اضافة حليب فرزاً: الغاية منها رفع نسبة المواد الصلبة الغير دهنية الى 12% .
٣. التسخين الاولي للحليب : حيث يسخن الحليب الى 63°م لأجراء عملية التجنيس .
٤. تجنيس الحليب : وذلك من خلال امراره على جهاز المجنس وتعرضه لضغط (200 كغم /سم²) وذلك لتكسير الحبيبات الدهنية الى حجوم اصغر مما يعطي المنتج اكثر نعومة بالإضافة الى منع انفصال الدهن .
٥. بسترة الحليب : وهي على نوعين :-
 - أ. البسترة البطيئة : يسخن الحليب الى 82°م لمدة ساعة والغرض منها احداث تغيرات في تركيب بروتينات الشرش الحساسة للحرارة وتفاعلها مع الكازينات الموجودة في الحليب وبالتالي تكوين شبكة غروية تساعد على الاحتفاظ بكمية من الماء الموجودة في الخثرة ومنعها من الانفصال .
 - ب. البسترة السريعة : يتم فيها تسخين الحليب الى 90°م ولمدة 25 ثانية وهذه الحرارة كافية لقتل الاحياء المجهرية الضارة .

٦. تبريد الحليب : يتم تبريد الحليب الى 45° م .
٧. اضافة البادئ : يضاف البادئ بنسبة 2-3 % من الحليب ويمزج جيدا ويتكون البادئ من مزرعة نقية من بكتريا *Lact. bulgaricus* , *Str. thermophiles*
٨. تعضين المزيج : يوضع في الحاضنة على درجة حرارة 45° م وهي الدرجة المثلى لنمو الاحياء المجهرية للبادئ ولحين التخثر بعد تعينته في اقداح خاصه .
٩. التبريد : بعد ان تصل الحموضة الى الدرجة المطلوبة والتي تدل على تصلب المنتج تنتقل الاقداح الى غرفة التبريد مع مراعاة عدم تحريكها لمنع تكسر الخثرة بدرجة حرارة 1-2° م وهي كفيلا بتوقف تطور الحموضة .

عيوب اليوغرت :-

١. الحموضة العالية .
٢. عدم تكون النكهة المرغوبة .
٣. عدم تصلب اليوغرت وتكون قوام ضعيف .
٤. تكوين الغازات .
٥. انفصال الشرش وتكسر القوام .

البادئ :- عبارة عن مزرعة نقية محضرة بتلقيح نوع واحد او اكثر من البكتريا المنتجة لحمض اللاكتيك لكمية من الحليب الكامل او الفرز ومحفوظ تحت درجة حرارة معينة . ولإنتاج كمية من حامض اللاكتيك يجب ان يحتوي البادئ على مزرعة نقية من نوع

Lact. bulgaricus , *Str. Thermophiles* او *Str. Lactis* , *Str. Cremoris* وفي حالة الرغبة بإنتاج النكهة والرائحة المرغوبة يستعمل خليط من الانواع السابقة بالإضافة الى *Leuc. citrovorum* , *Leuc. dexranicum* .

انواع المزارع البكتيرية :-

١. المزارع البكتيرية السائلة :- وتتميز بسهولة استعمالها وعدم الحاجة الى معدات واجهزة خاصة للتقليل من احتمال التلوث البكتيري اثناء الاستعمال ، ومن عيوب هذا النوع .
 - أ. سرعة فقدانها لحيويتها عند تعرضها للحرارة العالية .
 - ب. صعوبة حفظها لفترة طويلة .
 - ت. تحفظ بالنتروجين السائل .
 - ث. تضاف اليها كمية من كاربونات الكالسيوم المعقمة لمعادلة الحموضة وإطالة عمر الخلايا البكتيرية .
٢. المزارع البكتيرية الجافة :- وهي مزرعة مجففة ومحضرة بطريقة التجفيد . ولها قابلية حفظ طويلة ولكنها تحتاج الى وقت طويل لتنشيطها .