

Fermented dairy products

Professor Dr. Alaa Kareem Niamah

Food Science Department

College of Agriculture

University of Basrah

تعريف Fermented dairy products

هي ألبان نميت بها الاحياء المجهرية خاصة مرغوبة وانتجت بها بصفة أساسية حامض اللاكتيك بعد

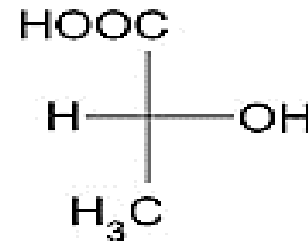
تخمير سكر الحليب مع بعض المكونات التي تعطي للطعم و الرائحة . وحسب المعادلة التالية



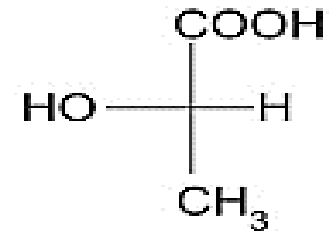
Lactose

Water

Lactic Acid



D(-) - lactic acid



L(+) - lactic acid

• تصنيف الالبان المتخمرة

توجد العديد من أنواع الالبان المتخمرة المنتجة في العالم والسبب يعود في هذا التنوع الى

1- نوع الاحياء المجهرية المستعملة

2- نوع الحليب المستعمل في الصناعة.

3- طريقة الصناعة المستخدمة

4-البلد التي تنشأ بها الصناعة .

ويمكن ان تقسم الالبان المتخمرة على أساس الاحياء المجهرية (البادئات) المستعملة في الصناعة الى ثلاث اقسام هي .



1- بادئات بكتريا حامض اللاكتيك

منتجات تستعمل بها بكتريا حامض اللاكتيك فقط مثل اللبن الرائب Yoghurt وبعض الأحيان تستعمل أنواع من البكتريا العلاجية مثل Bio-yogurt.

2- منتجات تستعمل بها بادئات خليطة من البكتريا والخميرة مثل منتجات Kefir و koumiss

3- منتجات متخمرة تستعمل بها بادئات تحتوي على الاعفان بالإضافة الى بكتريا حامض اللاكتيك مثل الاجبان المنضجة .

اللبن الرائب Yoghurt

هو أحد نواتج الحليب المتخمرة ، يتم الحصول عليه من أي نوع من أنواع الحليب وذلك بتخميره بواسطة بكتريا حامض اللاكتيك. وعموما يستخدم حليب البقر لهذا الغرض، كما يستخدم حليب الغنم الخيل في بعض المناطق. تم إعداد اللبن الرائب ببادئات بكتيرية خليطة Mix cultures من بكتريا العُصَيَّات *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus* مع بكتريا المكورة المسبحية المُحِبَّة للحرارة *Streptococcus salivarius* subsp. *thermophilus* يسخن الحليب إلى 80م لقتل البكتريا الضارة غير المرغوب فيها ولتغيير خواص بروتينات الحليب حتى تتجمع معا بدلا من تخثرها. يبرد الحليب إلى حوالي 45 م. تضاف البادئات البكتيرية ويتم الحفاظ على هذه الحرارة لمدة 4-7 ساعات حتى يتخمر الحليب. ومن المعروف أن تخمر اللاكتوز (سكر الحليب) ينتج حامض اللاكتيك الذي يحلل بروتين الحليب ليعطي المنتج قوامه ونكهته القوية. ويمكن تصنيع الرّوْب أيضا من بدائل الحليب مثل حليب فول الصويا.

أنواع اللبن الرائب

توجد عدة أنواع من اللبن الرائب منتشرة في العالم ومنها

1-داديا Dadiah أو داديه Dadih، نوع تقليدي شهير من اللبن الرائب وتصنع من حليب الجاموس وهو مشهور في نيبال وفي الهند يسمى داهي Dahi.

2-تاراتور Tarator: من أنواع المشروبات الباردة المصنوعة من اللبن المتخمر يضاف اليه والخيار والشبت والملح وزيت الزيتون ويمكن إضافة الثوم ويتداول في ألبانيا وبلغاريا وجمهورية مقدونيا وتركيا.

3-رايتا Raita نوعا من اصناف اللبن الرائب منشرة في جنوب آسيا والهند. ويتم إعدادة بتتبيل اللبن الرائب بالأعشاب.

4-Active yogurt وهو اللبن العلاجي يستعمل به احياء علاجية فضلا عن بادئ اللبن الرائب وهو منتشر في جميع انحاء العالم. ويستعمل بها بادئ

Lactobacillus acidophilus, Bifidobacterium bifidum and Streptococcus thermophilus



Kefir

والكفير هو حليب متخمّر يرجع أصله إلى الرعاة في منطقة القوقاز حيث اكتشفوا أن اللبن الطازج يتخمّر أحياناً ليصير مشروباً غازياً. ويتم تحضيره بوضع حبوب الكفير في حليب البقر أو الماعز أو النوق في ويحضن في درجة حرارة الغرفة (22-25)م. تتكون حبيبات الكفير من البكتيريا والخميرة وخليط من البروتين ودهن الحليب والسكر. وهذا الخليط في شكل حبيبات يسمى Kefir grains. وتعد حبوب الكفير مستعمرات من الكائنات الحية الدقيقة إذ تحوي مجموعة متنوعة من الخمائر والبكتيريا.

هذا المنتج يحتوي على نسبة كحول تتراوح بين 1-3%



Kefir grains

تحتوي هذه الحبيبات على أنواع من البكتيريا هي

Lactobacillus acidophilus, *Bifidobacterium bifidum*, *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus*, *Lactobacillus helveticus*, *Lactobacillus kefiranofaciens*, *Lactococcus lactis*, and *Leuconostoc* spp.

اما الخمائر الموجودة

Kluyveromyces marxianus, *Kluyveromyces lactis*, *Saccharomyces fragilis*, *Saccharomyces cerevisiae*, *Torulaspora delbrueckii*

كومييس koumiss

هو أحد منتجات الألبان المخمّرة، يصنع من حليب الفرس. هذا الشراب هامّ لدى شعوب آسيا الوسطى من الكومييس هو أحد منتجات الألبان يشبه Kefir، لكن يتم إنتاجه من سائل، على عكس الكفير الذي يصنع من حبوب الكفير الصلبة. نظراً لأن حليب الفرس يحتوي على سكر لاكتوز أعلى من حليب البقر أو الماعز، لذا فإنه عند تخمير الكومييس، تكون نسبة الكحول مرتفعة لكن معتدلة مقارنة بالمحتوى الكحولي في الكفير".

في مناطق العالم التي يعتبر فيها الكومييس مشروباً شعبياً، لا يزال حليب الفرس مادة محدودة الإنتاج. فإنتاج الكومييس صناعياً يُستخدم فيه حليب البقر الأغنى بالدهون والبروتين، لكن نسبة اللاكتوز فيه أقل مما في حليب الفرس. قبل التخمير، يعقم حليب البقر بإحدى الطرق المتعارف عليها، وقد يضاف سكروز للمساعدة في عملية التخمير. ثمة تقنية تضيف بروتينات الشرش للحصول على أفضل تركيبة قريبة من حليب الفرس. نسبة الكحول في

المنتج % 0.7-2.5



البادئ المستعمل في صناعة koumiss البكتريا

Lactobacillus delbrueckii subsp. *bulgaricus* and
Lactobacillus acidophilus.

الخمائر

Kluyveromyces marxianus, *Saccharomyces* spp.,
Torula koumiss

