الخيرات الزراعيه
www.alkherat.com/vb

صناعة بعض منتجات الألبان المتخمرة في مصر

د/ مجدي محمد إسماعيل
باحث أول
قسم تكنولوجيا الألبان- معهد بحوث الإنتاج الحيواني- مركز البحوث الزراعية- وزارة الزراعة- مصر.

الألبان المتخمرة مثل الزبادى و اللبنة و اللبن الرايب هى مجموعة من المنتجات اللبنية التى تحضر باستخدام اللبن الكامل أو اللبن الفرز أو غيراهما باستخدام بادئات محددة على أن تظل الكائنات الدقيقة بها حية حتى يصل المنتج إلى المستهلك وألا تحتوى هذه المنتجات على اى بكتريا مرضية.

و يعود استخدام الإنسان للألبان المتخمرة إلى أزمنة سحيقة كما أن العالم العربى ابن سينا كتب فى كتابة الطبى الشهير (القانون) أن الألبان المتخمرة ذات فائدة كبيرة كمادة غذائية منشطة خاصة لكبار السن. و سوف نتناول الآن طرق تصنيع بعض هذه المنتجات.

صناعة الزبادى:

الزبادى هو أكثر أنواع الألبان المتخمرة انتشاراً فى مصر. كما أنة يصنع فى العديد من دول العالم و لكن بأسماء مختلفة حيث يعرف باليوغورت فى كثير من الدول. و فى مصر يصنع الزبادى بعدة طرق كما أن المعدات المستخدمة فى إنتاجه تختلف من طريقة إلى أخرى. إلا أن الأساس النظرى لصنعة الزبادى ثابت فى جميع هذه الطرق و هو كالتالى:

بكتريا حمض اللاكتيك هى الميكروبات الرئيسية و المستخدمة فى تحويل اللبن إلى زبادى أو إلى الأنواع الأخرى من الألبان المتخمرة. فعند توفر الظروف الملائمة لنشاط هذه البكتريا فأنها تنشط و تقوم بتخمير سكر اللاكتوز (و هو السكر الرئيسى فى اللبن) ليتحول إلى حمض لاكتيك و بزيادة تكوين هذا الحمض فأنة يتحد مع أملاح الكالسيوم المرتبطة بالكازين (الكازين هو البروتين الأساسى فى اللبن و يوجد فى صورة كازينات كالسيوم غروية) و نتيجة لذلك ينفصل الكالسيوم من كازينات الكالسيوم و ينفرد الكازين و هو غير قابل للذوبان فى الوسط فيتجمع و يترسب مصطحباً معه فى ترسبه بقية مركبات اللبن مثل الدهن و يتضح ذلك من المعادلة التالية:

كازينات كالسيوم + حمض لاكتيك ← لاكتات كالسيوم + كازين (مترسب)

و يستخدم لإنتاج الزبادى نوعان من بكتريا حمض اللاكتيك و هما بكتريا ***Streptococcus saliverius*** **var** ***thermophilus*** و هى بكتريا ذات شكل كروى و بكتريا ***Lactobacillus dlbruckii*** **subsp** ***bulgaricus*** وهى بكتريا ذات عصوى حيث يوجد هذان النوعان فى البادئ (وهو ما يطلق علية الخميرة و أن كانت تلك تسمية خطأ) المستخدم فى إنتاج الزبادى و حتى يمكن الحصول على زبادى ذو صفات

جيدة فأنة لابد من وجود هذان النوعان بأعداد متساوية تقريباً و إلا سيؤدى عدم التوازن بينهما إلى إنتاج زبادى يفتقر إلى القوام المرغوب و الطعم النكهة المميزان للناتج الجيد.

صناعة الزبادى منزلياً:

يمكن تصنيع الزبادى فى المنازل و بجودة مرتفعة و أيضاً بسهولة و بتكلفة أقل من شراؤة من المحلات كالتالى:

١- فى أغلب الأحيان سوف يتم استخدام لبن جاموسى و حتى فى حالة عدم توفره فيمكن استخدام اللبن البقرى وأن كان يفضل استخدام خليط من اللبن الجاموسى و اللبن البقري للحصول على زبادى ذو جودة أفضل و في هذه الحالة يمكن خلط ١ كيلو لبن جاموسى مع ٢كيلو لبن بقري . حيث يتم غليان اللبن كما فى حالة غليان لبن الشرب مع التقلب المستمر طوال فترة الغليان. و يفضل أن يتم تسخين اللبن فى حمام مائى حتى لا يتكون به الطعم المطبوخ (أو الشايط) عند تسخينه على النار مباشرة و لكن لأن تسخين اللبن فى حمام مائى يحتاج لوقت طويل مع صعوبة غليانه فى هذه الحالة فأنة يمكن تسخين اللبن باستخدام لهب متوسط مع التقليب المستمر حتى غليانه. و فى حالة توفر ترمومتر مئوى بالمنزل فأنة يمكن تسخين اللبن حتى درجة حرارة ٩٠ -٩٢°م و لمدة ١٥ دقيقة و يمكن أن تتم هذه العملية فى حمام مائى. و بصفة عامة فأن عملية التسخين هذه تؤدى إلى:

أ- القضاء على معظم الكائنات الدقيقة غير المرغوبة و خاصة الميكروبات المرضية بما يضمن عدم منافسة ميكروبات البادئ أثناء التحضين و بعده. كما نتأكد من عدم انتقال أى ميكروبات مرضية للإنسان عن طريق الزبادى.

ب- دنترة بروتينات الشرش و ارتباطها بالكازين مما يحسن من قوام المنتج و لزوجته و ضمان عدم انفصال الشرش منه.

ج - التخلص من الأكسجين من اللبن و بذلك تتوافر الظروف البيئية المناسبة لنمو بكتريا البادئ. بالإضافة لإنتاج حمض الفورميك المنشط لهذه البكتريا.

د - تبخير نحو ١٠% من حجم اللبن مما يزيد من تركيز المواد الصلبة به و يعطى زبادى صلب القوام.

ن - تثبيط عمل المواد الطبيعية فى اللبن.

٢ - ينقل بعد ذلك وعاء اللبن و يوضع فى وعاء آخر به ماء مع تغير هذا الماء باستمرار حتى يتم تبريد اللبن بسرعة و فجائياً إلى درجة حرارة ٤٥°م. وأن تعذر ذلك فيتم تغطية وعاء اللبن و تركة ليبرد إلى ٤٥°م. و هذه الدرجة يمكن حسها بأصابع اليد فيمكن أن يتحملها جسم الإنسان.

٣ - يتم أعداد البادئ لأضافته للبن. حيث تكشط الطبقة السطحية لعبوة الزبادى و التى سوف تستخدم كبادئ و ذلك لزيادة نسبة الدهن بهذه الطبقة و أيضاً أرتفاع نسبة التلوث بها لملامستها للجو مباشرة. و لابد من استخدام زبادى طازج كبادئ لضمان نشاط بكتريا حمض اللاكتيك حتى يمكن الحصول على زبادى جيد من حيث الطعم و القوام و فى وقت مناسب. و عادة يضاف البادئ لنسبة ٢ -٣% من وزن اللبن أي ملعقة صغيرة من البادئ لكل كيلو لبن. حيث تنقل كمية البادئ المستخدمة إلى كوب فارغ و تقلب و تدعك جيدا ثم يضاف إليها القليل من اللبن ثم تدهك مرة أخرى ثم تضاف كمية لبن أخرى و يقلب البادئ جيداً ثم يضاف لبقية اللبن و يقلب هذا اللبن جيداً لضمان توزيع البادئ به.

٤ - بعد ذلك يتم تعبئة اللبن فى أكواب زجاجية أو بلاستيكية أو فى سلاطين فخار (كما كان يتم قديماً قبل استخدام عبوات الزبادى الموجودة حالياً) مع مراعاة المحافظة على درجة حرارة اللبن قريبة من ٤٥°م لأنها درجة الحرارة المناسبة لنشاط البادئ و لذلك يفضل أن يتم تبريد اللبن بعد الغليان إلى درجة حرارة ٤٧ -٤٨ م وذلك لحدوث فقد فى الحرارة أثناء أعداد البادئ و تعبئة الأكواب.

٥ - توضع هذه الأكواب بعد ذلك فى مكان دافئ و يمكن أن يستخدم فرن البوتوجاز بعد أن يتم إشعال اللهب به لفترة حتى يصبح دافئ (حرارة أعلى من ٥٠ م بقليل) و قد يستخدم البعض كرتونة يعلق بها مصباح كهربي بعد وضع الأكواب ثم تغلق هذه الكرتونة و يتم إضاءة المصباح لتوفير درجة الحرارة المناسبة أو قد توضع الأكواب فى وعاء بلاستيك ثم يفرغ بهذا الوعاء ماء ساخن مع تغطيته بغطاء مناسب لمنع فقد الحرارة كذلك يمكن وضع هذه الأكواب في علب بلاستيك لهل غطاء محكم .

٦ - بعد ٣ ساعات تقريباً يتم الكشف عن الزبادى فإذا كان على الدرجة المناسبة من الصلابة و التى يمكن معرفتها عن طريق رج الأكواب رج خفيف تنقل الأكواب إلى الثلاجة بعد أن تترك لتبرد قليلاً إلى درجة حرارة الغرفة و تحفظ فى الثلاجة على درجة ٥ م حتى يتم استهلاكها. أما إذا كانت صلابة الزبادى ما زالت ضعيفة فأن الأكواب تترك بالفرن حتى الوصول للصلابة المناسبة.

صناعة الزبادي فى معامل الألبان:

تختلف صناعة الزبادى بمعامل الألبان عن المنازل فى كميات الألبان المستخدمة و أيضاً نوع اللبن و كذلك الأجهزة المستخدمة. كما أن الزبادى الناتج من هذه المعامل لابد و أن يكون مطابق للمواصفات القياسية المصرية فيما يتعلق بنسب الدهن و المادة الصلبة و ما إلى ذلك.

الأجهزة المستخدمة:

أحواض تسخين اللبن تسخين غير مباشر: و هى أحواض مزدوجة الجدران يمر من خلالها الماء ليتم تسخين هذا الماء عن طريق لهب مناسب و الذي بدورة يقوم بتسخين اللبن. ويفضل عادة أن تصنع هذه الأحواض من المعدن الغير قابل للصدأ (الأستنل أستيل).

الحضان: يختلف أحجامها و كذلك الخامات المستخدمة فى صناعتها تبعاً لمقدرة المعمل المادية. ففي حالة المعامل ذات الإنتاج الضخم و الذي قد يصل إلى ٥٠٠٠ عبوة زبادى يومياً يتم بناء هذه الحضانات كغرف مستقلة مع عزلها جيداً لمنع تسرب الحرارة منها. و أما فى حالة المعامل ذات الإنتاج المتوسط فيستخدم حضان مصنع من الأستنل أستيل أو من الخشب يكفى لما يقرب من ٨٠٠ -١٠٠٠ عبوة زبادي. و بالطبع فأنة يفضل الحضان المصنع من الأستنل أستيل لسهولة تنظيفه و عمرة الطويل. و فى هذا الحضان يتم التسخين عن طريق أسلاك من التنجستين و التى توجد بأسفل الحضان مع وجود مروحة بالقرب منها لتوزيع الحرارة على باقي الحضان كما أنة مزود بثرموستات لضبط الحرارة. و يوجد به أيضاً أرفف من الألومنيوم و التى ترص عليها عبوات الزبادى. و نظراً لأن هذا الحضان يكون مزدوج الجدران مع وجود مادة عازلة داخل هذه الجدران (عادة تحقن بمادة الفوم) فأن تسريب الحرارة منة يكون ضعيف جداً و لكن نظراً لارتفاع ثمن هذه النوعية من الحضانات فأن كثير من المعامل تلجأ إلى استخدام الحضانات المصنعة من الخشب و هذه الحضانات قد تكون مزودة بأسلاك التنجستين و ثرموستات و مروحة لتوفير الحرارة اللازمة لنشاط البادئ أو يتم التسخين بها عن طريق وضع الفحم الساخن أسفلها حيث يتم أولاً إشعال هذا الفحم و بعد أن يصل لدرجة الاحمرار يتم وضعة أسفل الحضان. و يلجأ كثير من أصحاب المعامل لهذا الأجراء توفيراً للكهرباء. أيضاً قد تكون

الأرفف فى هذه الحضانات مصنعة من الخشب أو من الألومنيوم. و على الرغم من رخص ثمن هذه الحضانات بالمقارنة بالحضانات المصنعة من المعدن إلا أنها قد تكون مصدراً لتلوث الزبادى لصعوبة تنظيفها كما أن الخشب يتلف سريعاً عند تعرضه للماء. لذلك فمن الأفضل استخدام الحضانات المصنعة من المعدن.

الثلاجة: وهى أما أن تكون غرفة تبريد كما فى حالة المعامل ذات الإنتاج الضخم أو قد تكون ثلاجة عادية كما فى حالة المعمل ذات الإنتاج المتوسط أو الصغير. و يلاحظ أن فى كثير من المعامل و خاصة المعامل المتوسطة أو صغيرة الإنتاج لا يتم وضع هذه الثلاجة ضمن مستلزمات الإنتاج التى يتم شراؤها عند تأسيس المعمل. بل أن كثير من هذه المعامل لا تمتلك هذه الثلاجة. حيث يتم توزيع الزبادى بعد خروجه من الحضان و بعد تركه فترة من الزمن حتى تصل حرارته لدرجة حرارة الغرفة أو يتم تشغيل مروحة أعلى عبوات الزبادى لتبرد بسرعة ثم يتم تغطيتها و توزيعها على المحلات. إلا أن خثرة الزبادى بعد خروجه من الحضان تكن ضعيفة بعض الشيء بفعل حرارة الحضان و لذلك يلزم وضعها فى الثلاجة لتزداد صلابتها و إلا فأن رج العبوات أثناء توزيعها على المحلات سوف يؤدى لتكسيرها و خروج الشرش منها مما يعطى انطباع سئ عن مثل هذا الزبادى. أيضاً بعد خروج الزبادى من الحضان فأنة من الضروري إيقاف نشاط البادئ حتى لا يؤدى لزيادة حموضة الزبادى و لذلك فلابد من خفض درجة حرارته سريعاً و خاصة أن أكثر المحلات تقوم بوضع عبوات الزبادى خارج ثلاجات العرض سواء كانت حرارة الجو مرتفعة أو منخفضة مما ساعد أكثر على استمرار نمو ونشاط البادئ و أيضاً زيادة تلوث البادئ.

الأدوات اللازمة: و هى تشمل لاكتوميتر لقياس كثافة اللبن. وأدوات لتقدير نسبة الدهن باللبن و هى جهاز الطرد المركزي و أنابيب جربر لتقدير الدهن باللبن و ماصة ١١سم و حمض كبريتيك ٩٠ -٩٢% و كحول إمايل. أيضاً لابد من وجود ترمومتر لقياس درجة الحرارة.

الخامات المستخدمة فى صناعة الزبادى بمعامل الألبان:

١ - اللبن: على الرغم من ملائمة اللبن الجاموسى لصناعة الزبادى أكثر من اللبن البقرى و ذلك لأرتفاع محتواة من الجوامد الصلبة و أرتفاع نسبة الدهن به و التى تعطى الشعور بالدسامة عند تناول الزبادى كما تعطى زبادى أفضل فى القوام و اللون. إلا أن غالبية معامل الألبان تستخدم اللبن البقرى أو اللبن الخليط من لبن جاموسى و لبن بقرى لرخص ثمنه بالمقارنة باللبن الجاموسى. و بصفة عامة فلابد من توفر المواصفات التالية فى اللبن المستخدم فى صناعة الزبادى:

١- يجب أن يكون اللبن سليماً غير مغشوش بأي وسيلة.

٢- مطابقاً للمواصفات القياسية للبن الخام.

٣- مقبول حسياً من حيث اللون و القوام و اللزوجة و الطعم.

٤- ناتج من حيوانات سليمة صحياً.

٥- ألا تزيد حموضة اللبن عند استلامه عن ٠,١٧%.

٢ - البادئ: و هو مجموعة من الكائنات الدقيقة المختارة بعناية و التى تعمل عند إضافتها إلى اللبن على أحداث التخمرات المرغوبة لإنتاج الألبان المتخمرة المختلفة. أى أن هذه البادئات تحُدث فى اللبن تغيرات محدودة تعطى الناتج النهائي المظهر و القوام و النكهة الخاصة به و معظم الكائنات الدقيقة الشائعة الاستخدام فى البادئات تضم غالباً بكتريا حمض اللاكتيك. و عادة يتم إعداد البادئ المستخدم فى صناعة الزبادى فى اليوم السابق للصناعة و باستمرار يجب إعداد بادئ الغد اليوم و ذلك بإضافة كوب من الزبادى الجيد إلى نحو لتر من اللبن المبستر و التقليب الجيد و التحضين

مع الزبادى المصنع و حفظه للاستخدام كبادئ فى اليوم التالي و يجب مراعاة تغيير مصدر البادئ كل نحو ٧ -١٠ أيام حيث أن البادئ غالباً ما تضعف قدرته على إنتاج النكهة و الحامض و ذلك لأصابته بالبكتريوفاج (و هى فيروسات متخصصة فى مهاجمة البكتريا). و هناك عدة صفات لابد من توافرها فى البادئ الجيد و هى:

١- أن تكون خثرة البادئ ملساء و متجانسة و خالية من الثقوب الغازية.

٢- أن يكون سطح البادئ خالياً من الشرش فيما عدا طبقة رقيقة.

٣- أن يكون سطح خثرة البادئ خالياً من الخشونة و التجاعيد.

٤- يجب أن يكون طعم و رائحة البادئ مميزان للزبادى الجيد.

٥- ألا يكون البادئ زائد الحموضة نتيجة لعدم تبريده بعد انتهاء التجبن مباشرة أو زيادة مدة التحضين.

خطوات صناعة الزبادى بمعامل الألبان:

١ - استلام اللبن: حيث يتم استلام اللبن و وزنه و تصفيته بقطعة من الشاش النظيف. فاللبن الخام يحتوى على العديد من الشوائب و التى تنشأ من عليقة الحيوان أو شعرة أو الأتربة الملوثة لهواء مكان الحليب و إلى ما ذلك. و هذه الشوائب يمكن خفضها بالعناية بالحيوان و مكان الحليب.

٢ - تسخين اللبن: يتم تسخين اللبن بطريقة غير مباشرة و ذلك باستخدام حمام مائى يوضع فيه قسط اللبن (فى حالة المعامل ذات الإنتاج الصغير) أما فى المعامل ذات الإنتاج المتوسط أو الكبير فيتم تسخين اللبن فى أحواض التسخين ذات الجدران المزدوجة و التى سبق الإشارة إليها. حيث ترفع درجة حرارة اللبن إلى ٩٠°م و يحفظ على هذه الدرجة لمدة ١٥ دقيقة مع التقليب المستمر. و فى بعض الأحيان و خاصة عند استخدام لبن بقرى فى صناعة الزبادى فأن بعض المعامل تقوم بإضافة لبن فرز مجفف لهذا اللبن البقرى لزيادة نسبة المواد الصلبة به لإنتاج زبادى على درجة مناسبة من الصلابة. و فى هذه الحالة يضاف اللبن الفرز المجفف بنسبة ١ -٣% إلى اللبن البقرى بعد تدفئته إلى ٥٠°م.

٣ - تبريد اللبن: يتم تبريد اللبن فجائياً و بسرعة باستبدال الماء الساخن الموجود بالجدار المزدوج بحوض التسخين بماء بارد (ماء الصنبور) حتى تصل درجة حرارة اللبن إلى ٤٥°م .

٤ - إضافة البادئ: تزال الطبقة السطحية للبادئ و يتم هرس الكمية المتبقية جيداً ثم يضاف لها القليل من اللبن و تهرس مرة أخرى و هكذا حتى يصبح البادئ متجانس و خالي من أى كتل ثم يضاف إلى باقي اللبن من خلال قطعة شاش نظيفة و يقلب اللبن جيداً لضمان توزيع البادئ. و عادة فأن البادئ يضاف بنسبة ٢ -٣% من وزن اللبن.

٥ - تعبئة اللبن: حيث ترص عبوات الزبادى على أرفف الحضان سواء كان حضان معدن أو خشب و باستخدام دورق مناسب يتم تعبئة اللبن بالعبوات. مع ملاحظة أن تتم عملية التعبئة سريعاً حتى لا تنخفض حرارة اللبن عن ٤٥°م.

٦ -التحضين: تنقل الأرفف بما عليها من عبوات إلى الحضان و الذي يجب أن يتم تشغيله مع بداية خطوات التصنيع حتى تتوفر به درجة الحرارة المناسبة لنشاط البادئ و هى ٤٥°م حيث يتجبن اللبن فى خلال ٢,٥ -٣ ساعات. و لا يجب زيادة الحرارة عن ٤٥°م حتى لا يؤدى ذلك لظهور شرش بالزبادى المنتج و أيضاً لا تنخفض الحرارة عن ٤٢°م حتى لا يأخذ الزبادى وقت طويل ليصل للتجبن المناسب مع ما يصاحب ذلك من ظهور طعم مر خفيف.

٧ - التبريد: بعد أن يصل الزبادى للقوام المناسب يخُرج من الحضان و يترك قليلاً ليبرد إلى درجة حرارة الغرفة ثم ينقل للحفظ فى الثلاجة علة درجة حرارة ٥°م تقريباً و يمكن حفظ الزبادى فى هذه الحالة لمدة ٣ -٥ أيام.

الفوائد الاقتصادية لصناعة الزبادى:

١- يمكن تحويل اللبن الزائد عن حاجة المعمل إلى منتج ذو شهرة استهلاكية عالية و من ثم يباع بكثرة و بسعر جيد.
٢- لا تحتاج صناعته إلى تكاليف أو رأس مال كبير.
٣- تباع بسعر جيد و أرباح معقولة مع سرعة دورة رأس المال.
٤- سهولة صناعته.

الفوائد الغذائية للزبادى:

١- يحتوى على جميع مكونات اللبن الطبيعية و بصورة مركزة فيما عدا اللاكتوز الذي يكون أغلبه قد تحول إلى حمض لاكتيك يساعد على امتصاص الكالسيوم و القضاء على البكتريا التعفنية.
٢- يوجد الكازين فى الزبادى على حالة مجزأة و بالتالى يكون أسهل فى الهضم.
٣- استهلاك الألبان المتخمرة و منها الزبادى يساعد على القضاء على الاضطرابات المعوية و الإمساك.
٤- الزبادى أكثر مناسبة من اللبن للأشخاص المصابون بحساسية للاكتوز.
٥- يمكن أن يكون الزبادى مصدراً إضافياً للفيتامينات الذائبة فى الماء و خاصة مجموعة فيتامينات B المركبة.
٦- تقليل نسبة الكولسترول بالدم و تثبيط نمو بعض الخلايا السرطانية.

صناعة اللبنة

اللبنة هى منتج لبنى مرغوب و عادة يكون إنتاجها مرتبط بإنتاج الزبادى.و هى تنتج بكثرة فى دول الشام إلا أنها أذت فى الانتشار فى مصر منذ فترة و هى شكا من أشكال الزبادى المركز و الذى يحتوى على مادة صلبة كلية من ٣٠ -٤٠% و أحياناً ما تزيد عن ذلك. إلا أن اللبنة التقليدية تحتوى على ٢٤% مادة صلبة. و عادة فأنة يتم تشكيل المنتج النهائى فى صورة كور و يتم تجفيفها جزئياً فى الشمس و توضع المادة المجففة بعد ذلك فى أوعية من الفخار أو برطمانات زجاجية و تحفظ بإضافة زيت زيتون لها. و فى المناطق التى يتوفر فيها لبن الماعز و الأغنام يتم تصنيع اللبنة من هذه الألبان و الناتج النهائى فى هذه الحالة يتميز بالطعم الأقوى و هذا منتشر بدول الشام.

تصنيع اللبنة:

تتميز اللبنة بأنها ذات قوام قشدى و طعم مشابه لطعم الزبادى و يمكن حفظها لمدة أطول من الزبادى. وعادة تصنع اللبنة من الزبادى المرتجع من السوق و الصالح للاستهلاك مع جودته الصحية و البكتريولوجية وهى تصنع بإضافة ملح الطعام بنسبة ١ -٢% من وزن الزبادى ثم يقلب الزبادى جيداً لضمان توزيع الملح بانتظام ثم يعبأ الزبادى فى أكياس من القماش السميك (و هو المستخدم فى صناعة الجبن الراس) ثم تعلق لتكون حرة الحركة لتصفية الشرش و تترك حتى اليوم التالى حيث تعبأ فى عبوات مناسبة مشابهة لعبوات الزبادى و تحفظ فى الثلاجة. حيث يمكن حفظها لمدة ٢١ يوم.

صناعة اللبن الرايب

اللبن الرايب هو اللبن المتخمر طبيعياً حيث تزداد حموضته بتحول اللاكتوز إلى حمض لاكتيك كما فى الزبادى. و لكن دون إضافة بادئ بل عن طريق الميكروبات الطبيعية الموجودة باللبن و تلك التى تصل إلية من الجو أو الوعاء أى الملوثة له بصفة عامة.

تصنيع اللبن الرايب:

يستخدم لذلك ما يعرف بالشوالى أو المتارد و هى عبارة عن أواني من الفخار يكون قد سبق أجراء عملية توديك و سمط لها حيث يتم ملئها بالشرش و تركة ليتخمر مما يؤدى إلى التصاق المواد البروتينية الموجودة بهذا الشرش بجدار الشوالى و يسد مسامها و قد يدًعك سطحها الداخلى ببعض اللبن المتجبن ثم توضع فى الفرن لإجراء عملية السمط حيث يحدث تجبن لهذه المواد و تبقى فى الشوالى.

يحلب اللبن و خاصة اللبن الجاموسى فى الشوالى أو المتارد و يترك فى مكان دافئ على درجة حرارة متوسطة لمدة ١ -٢ يوم فى فصل الصيف و لمدة ٣ -٤ أيام فى فصل الشتاء حيث يصعد الدهن و يكون طبقة قشدة على سطح اللبن و الذى يتخثر نتيجة لارتفاع حموضته. و يلاحظ عدم ارتفاع درجة الحرارة أكثر من اللازم و ألا أدى ذلك إلى تجبن اللبن بسرعة قبل تكون طبقة القشدة على السطح مع نشاط بكتريا غير مرغوبة تكسب اللبن الرايب الناتج طعوم غير مرغوبة مثل الطعم المر. ثم تكشط طبقة القشدة من على سطح اللبن و المتبقى فى الإناء هو اللبن الرايب.

الفرق بين اللبن الرايب و الزبادى:

١- نسبة الدهن : مرتفعة فى الزبادى حيث يستخدم اللبن الكامل الدسم فى صناعة الزبادى.

٢- طريقة التجبن : تتم فى الزبادى تحت ظروف يتم التحكم فيها من حرارة و زمن و لذلك يستغرق عدة ساعات ليصل للنضج المناسب بينما فى اللبن الرايب يتعرض للجو العادى لذلك ينضج بعد عدة أيام.

٣- البكتريا المسببة للتجبن: ومعروفة و محددة فى الزبادى و غير معروفة أو محددة فى اللبن الرايب.

٤- الطعم و المظهر: الطعم فى الزبادى حمضى خفيف متجانس لا ينفصل منه شرش على السطح بينما اللبن الرايب يكون ذو طعم حامضى أو حتى عالى الحموضة و لذلك الطعم يكون لاذع و غير متجانس و به شرش كثير.

صناعة الكشك

و هو ناتج لبنى مجفف يصنع من خليط من اللبن المتخمر الحمضى أو الزبادى مع الحبوب و يمكن تصنيعه من الزبادى أو اللبنة و فى جميع الأحوال يتم خلط هذه المنتجات مع القمح الذى سبق غليه و يشكل الخليط فى صورة كور و يجفف فى الشمس و يطلق على الناتج النهائى المجفف بالكشك و هو يصنع بكثرة فى صعيد مصر.

الخيرات الزراعيه
www.alkherat.com/vb

صناعة بعض منتجات الألبان المتخمرة في مصر

/ مجدي محمد إسماعيل
باحث أول

This document was created with Win2PDF available at http://www.win2pdf.com.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.
This page will not be added after purchasing Win2PDF.