كلية الزراعة /علوم الاغذية

المرحلة الثالثة

((الحليب السائل))

اعداد

د.فراس نجم الحديثي

الخواص الطبيعية للحليب

الحليب السائل عبارة عن مستحلب ابيض اللون غير شفاف له طعم حلو خفيف .تعتمد الخواص الطبيعية للحليب على المواد الداخلة في تركيبه . فبعض هذه الصفات تمكننا من الكشف علي جودة الحليب عند الاستلام بالمصنع مثل:

١- اللون - الطعم -الرائحة---الحموضة وتركيز ايون الهيدروجين

٢- تقدير الضغط الازموزي يساعد في معرفة فيما اذا كان الحليب جيداً أم لا من الناحية الصحية للحيوان.

٣- معرفة لزوجة وحموضة الحليب تساعد علي تصميم ماكينات التصنيع الملائمة.

٤- تقدير الوزن النوعي للحليب والكثافة ودرجة التجمد واللزوجة بالاضافة الي معامل الانكسار تساعد في الكشف عن

الطرق المتبعة لمعرفة غش الحليب بالماء.

٥- تقدير الحرارة النوعية للحليب يساعد هلي حساب الطاقة الحرارية اللازمة لتصنيع الحليب ومنتجاته مثل البسترة والتعقيم

والتكثيف والتجفيف. وايضا ان تمدد الحليب يساعد في حساب سعة الاحواض التي سيحفظ فيها الحليب بعد المعاملة الحرارية

اللون:

يتراوح لون الحليب الطبيعي من الأبيض المائل الى اللون الأزرق نسبيا إلى اللون الأصفر المائل إلى اللون الذهبي أحيانا وذلك تبعا: لنسبة الدهن-- نسبة المواد الصلبة غير الدهنية---سلالة الحيوان--- الغذاء وقد يكون

كلية الزراعة /علوم الاغذية

المرحلة الثالثة

((الحليب السائل))

اعداد

د.فراس نجم الحديثي

الحليب معتما عندما يكون علي شكل طبقات سميكة .أما الحليب الخالي من الدهن أوالذي يحوي علي نسبة قليلة منه فإن لونه يميل الي الزرقة .اللون الابيض للحليب يكون نتيجة انعكاس الضوء بواسطة المواد العالقة في الحليب(الدهن-البروتينات-املاح الفسفور الغروية)

أما اللون الاصفر فهو بسبب وجود صبغة الكاروتين(العلف الاخضر) والي وجود صبغة الرايبوفلافين الذائبة في مصل الحليب

الطعم:

للحليب طعم قليل الحلاوة لذا يتميز الحليب بطعم حلو خفيف . كلما كان الحليب طازجا كلما كان طعمه اقرب الي الحلاوة ويرجع ذلك لوجود نسبة عالية من سكر اللبن ولانخفاض نسبة ما يحتويه من كلوريد .ويختفي هذا الطعم بمجرد تركه بضع ساعات حيث يتحول اللاكتوز الي حمض اللاكتيك بتأثير البكتريا ويصبح مذاق الحليب حمضي ا.ً كما ان طعم الحليب يتغيرباختلاف انواع البكتريا الموجودة فيه والاصابة بالامراض وطرق الحفظ .كما ان مركبات الحليب تتأثر بعوامل كثيرة كالانزيمات والحرارة و الضوء فتحدث تغيرات طبيعية وكيميائية تغير في طعم الحليب .

الرائحة أو النكهة:

للحليب رائحة خاصة مميزة ،ويفقد الحليب رائحته هذه بعد ساعات من عملية الحلب أو بعد تبريده أو تفريغه من الغازات.

كما ان النكهة اللطيفة للحليب ترتبط ارتباطا وثيقا بنسبة سكر اللاكتوز والكلورايد يؤثر اللاكتوز طرديا علي النكهة بينما يكون تأير الكلورايد عكسيا .فالحليب الذي يحتوي علي نسبة منخفضة من اللاكتوز وعلي نسبة عالية من الكلورايد ربما يكون طعمه مالحا(نهاية مرحلة الحلب+ اصابة

الضرع .)قد تحدث في الحليب روائح غير اعتيادية حيث تتغير باختلاف انواع البكتريا وطرق الحفظ

العوامل المؤثرة على نكهة الحليب:

1 .نوع الغذاء المقدم للحيوان مثل الكرنب والبصل والثوم والسيلاج

2.حالة الحيوان(في الحالات الغير طبيعية للضرع)

3.امتصاص الروائح المحيطة بالحليب

4.تلوث الحليب بالمواد الغريبة مثل براز الحيوان عند الحلب.

5.إطالة فترة الحلب للحيوان

6.تحلل بعض مكونات الحليب بواسطة الميكروبات أو حدوث تغيرات كيميائية حيث تؤدي بعض المعادن كالحديد والنحاس

أو انها تعمل علي تسريع حدوث تغييرات اخري في النكهة Metallic Flavor الي تكوين نكهة خاصة هي نكهة معدنية

أما التفاعلات الكيميائية المحتمل حدوثها في الحليب فإنها تساهم في انتاج بعض الروائح والطعوم مثل:

1.نكهة التزنخ وذلك نتيجة للتحلل المائي للدهن بواسطة انزيم الليبيز

2.نكهة متأكسدة(رائحة السمك)وذلك نتيجة لتأكسد الليسيثين.

3.نكهة حامضية وذلك نتيجة لزيادة معدل الحموضة.

4.نكهة غير نظيفة وذلك نتيجة وجود ميكروبات القولون العصوية (Coli form)

3 .نكهة الفاكهة وذلك نتيجة وجود الخمائر(Yeasts)

6.نكهة المرارة ورجع ذلك إلى غذاء الحيوان أو الميكروبات

7.نكهة مطبوخة وترجع إلى استمرار تسخين الحليب على درجة حرارة أعلى من 78 م

8.الطعم المالح ويرجع إلى نسبة الكلوريدات عن سكر اللبن الخاصة في نهاية فترة الحليب أو في حالة التهاب الضرع.

9.نكهة كحول الأميل ويعزى سببها إلى تلوث الحليب بميكروب Micrococcus

8 .نكهة حمض الكربوليك ويعزى سببها إلى تلوث الحليب بالميكروبات العصوية المتجرثمة Spore forming

الوزن النوعي/الكثافة:

الوزن النوعي للحليب هو النسبة بين وزن حجم معين من الحليب في درجة حرارة 13.3 م الي وزن حجم مماثل له من الماء في نفس درجة الحرارة . يحتوي الحليب علي مواد تزيد في وزنه النوعي ولهذا فإن وزن الحليب النوعي اكبر من الوزن النوعي للماء .كما ان الدهن يقلل من الوزن النوعي فكلما ازدادت كمية الدهن في الحليب كلما ادي ذلك الى انخفاض الوزن النوعي، ممايؤدي الي خفض كثافة الحليب أما تأثير المواد الصلبة اللادهنية فيكون العكس .فالوزن النوعي للخليب البقري ١,٠٣٢ وبما ان الحليب اثقل من الماء فان اللتر الواحد منه يزن اكثر مما يزنه لتر واحد من الماء.

اما الدهن يقل وزنه النوعي عن الواحد .....عليه يتغير الوزن النوعي للحليب بمجرد اضافة الماء اليه أو فرز المواد الدهنية منه .لذا فان معرفة الوزن النوعي للحليب يساعد علي معرفة ما إذا كان الحليب مغشوش أم

لا.أي كدليل على اضافة الماء اليه أو عزلت المواد الدهنية منه .ومن هذا يظهر ان الوزن النوعي للحليب هو حصيلة الاوزان النوعية لمكوناته المختلفة .

الالتصاق :للحليب مقدرة على اللصق وذلك بسبب وجود الكازين الذي أمكن انتاج غراء منه يستخدم في الاغراض الصناعية وصناعة اللدائن.

التوتر السطحي :يعتبر الحليب اقل توتر سطحي من الماء لوجود مواد تقلل منه مثل البروتينات الدهنية التي تتركز حول حبيبات الدهن

درجة/نقطة الغليان:

هي درجة الحرارة التي يكون فيها الحليب في حالة اتزان بين الحالة السائلة والغازية .ولكون الحليب يحتوي على العديد

من المركبات الصلبة الذائبة في سائل الحليب فتكون درجة غليانه أعلى من الماء .حيث أن درجة غليان الماء هي ١٠٠م تحت الضغط الجوي الاعتيادي .و درجة غليان الحليب هي ١٠٠,١٧ م ، أهمية درجة غليان الحليب مهمة في صناعة الحليب المكثف والمبخر.

درجة تجمد الحليب:

وهي درجة الحرارة التي يكون فيها الحليب في حالة اتزان بين الحالة السائلة والصلبة .ومن المعروف أن الماء يتجمد عن درجة صفر مئوية في حين أن الحليب يتجمد عند درجة اقل قليلا من درجة تجمد الماء وتكون - ٠,٥٥ م . فالمواد الذائبة في الحليب كالاكتوز وبعض المعادن والاملاح تخفض من درجة انجماد الحليب فتكون اقل من درجة تجمد الماء.

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

الضغط الازموزي

الضغط الازموزي للحليب يقارب الضغط الازموزي للدم .ويرجع اساس الضغط في الحليب الي المواد الذائبة فيه كاسكر والاملاح .فالعلاقة بين كمية الاملاح وكمية اللاكتوز في الحليب علاقة عكسية . وذلك اذا عرفنا ان الضغط الازموزي للحليب ثابت، فعند زيادة محتويات الحليب من الاملاح تنقص كمية السكر والعكس صحيح.

تفاعل الحليب :

ان تفاعل الحليب الطازج يكون حامضيا وتتفاوت درجة الحموضة هذه بين حليب افراد القطيع الواحد وكذلك بالنسبة للحليب الطازج يتراوح بين- 6.7 6.4 pH.وتقدر حموضة الحليب كحامض لاكتيك بعد تسحيحه مع محلول قاعدي مخفف باستخدام كاشف الفينولفثالين .ان التفاعل الحامضي للحليب الطازج ليس نتيجة وجود حمض اللاكتيك وانما بسبب وجود بعض المكونات الحامضية التفاعل وهي بروتينات الشرش واملاح الفسفور واملاح السترات وثاني اكسيد الكربون والكازينات .

الحرارة النوعية:

ان الحرارة النوعية للسوائل تتأثر بكثافتها .وتختلف الحرارة النوعية باختلاف درجات الحرارة فمثلا درجة حرارة الحليب ١٥م فان الحرارة النوعية للحليب ٠,٩٣٨ اما اذا كانت درجة حرارة الحليب صفر فان الحرارة النوعية للحليب ٠,٩٢٠ ، كما ان تباين الحرارة النوعية لمنتجات الالبان المختلفة هو نتيجة اختلاف طبيعة التركيب الكيميائي لها .

كما ان الحرارة النوعية للحليب مهمة حيث انها تستخدم لحساب كلفة التبريد والتسخين خاصة في حالة انتاج الحليب المكثف والمجفف.

كلية الزراعة /علوم الاغذية

المرحلة الثالثة

((الحليب السائل))

اعداد

د.فراس نجم الحديثي

معامل الانكسار:

يعتمد معامل انكسار الضوء للمحلول أو السائل علي نوع وتركيز الجزئيات فيه . فمعامل انكسار الضوء في الحليب حوالي 1.35 في حين تبلغ في الماء 1.33وعليه فان اضافة كمية من الماء للحليب تؤدي الي انخفاض قيمة معامل انكسار الضوء فيه .بذلك يعتبر معامل الانكسار الضوء من الاختبارات السريعة لمعرفة غش الحليب بالماء .يستخدم جهاز الرفراكتوميتر لعرفة معامل الانكسار .