المحاضرة الثالثة

تقدير النسبة المئوية للدهن في الحليب

يعتبر الدهن من أهم مكونات الحليب التي تحدد درجة جودة الحليب وهو الأساس في تقدير سعر الحليب كما يتوقف عليه المنتجات اللبنية المختلفة وتختلف نسبة الدهن في الحليب باختلاف مصادره حيث تتراوح بين 3-4 % في الحليب البقري بينما تصل إلى 9- 5 . 5 % في الحليب الجاموس وانخفاضها عن هذه الأرقام قد يكون دليلا على غش الحليب

أهمية الدهن من الناحية الغذائية

1- معرفة القيمة الغذائية للحليب حيث يعتبر دهن الحليب مصدرا ممتاز للطاقة الحرارية أضافة الى احتواءه علي الاحماض الدهنية الأساسية

2- مصدر للفيتامينات الذائبة في الدهن مثل A.D.E.K

3- أن معرفة نسبة الدهن في الحليب تساعد على عمل منتجات مختلفة من الحليب

4- يوجد دهن الحليب منتشرة في الوسط المائي في صورة مستحلب دهني

5- يستفاد من معرفة نسبة الدهن في الحليب كل بقرة لضبط وحفظ السجلات اليومية والشهرية والتي على اساسها تحديد كمية الغذاء المعطاة للحيوانات

توجد عدة طرق لقياس نسبة الدهن:-

اولا : الطريقة الحجمية : Volumetric methods

وفيها يتم فصل الدهن باستعمال المواد الكيمياوية كالأحماض الغير العضوية المركزة والتي تؤدي الى تشقق جدار الحبيبة الدهنية وتحرر المواد الدهنية ومن ثم قياسها حجمي مثل طريقة بابكوك وطريقة كيربر

أ. طريقة بابكوك Babcok Iniethod

والتي يتم فيها معاملة الحليب بكمية من حامض الكبريتيك المركز حيث تترسب بروتينات الحليب الغرويةوتذوب بسرعة مع جميع المواد الأخرى كاملاح فوسفات الكالسيوم والمغنيسيوم بعد ان تجتاز نقطة التعادل الكهربائي (Isoelectric point) تاركه وراءها المواد الدهنية للصعود بسبب الفرق الكبير في كثافة الوسطين (الوسط المائي الحامضي و الوسط الدهني) وبعد ذلك تعرض القنينة ومحتوياتها الى قوة الطرد المركزي ومن ثم تقاس كمية الدهن من خلال قراءة عمود الدهن في عنق القنينة المدرجة

ان الحرارة الناتجة من تفاعل حامض الكبريتيك المركز مع مكونات الحليب تساعد على

*** اسالة محتويات الحبيبات الدهنية**

***تقليل لزوجة الوسط**

*** تسهيل تجمع المواد الدهنية في الطبقة العلوية من عنق بابكوك**

ب طريقة كيربر Gerber method

أن أساس هذه الطريقة يشمل أضافة كمية محدودة من حامض كبرتيك المركز الذي يعمل على اذابة جميع مكونات الحليب غير الدهنية وتحرر المادة الدهنية عن باقي مكونات الوسط الحامض. أن الخليط الناتج يعرض لجهاز الطرد المركزي وبذلك تنفصل الطبقة الدهنية كليا وتحتل الجزء العلوي من القنينة الفحص وتقاس كمية الدهن في قنينة كيربر باخذ القراءة مباشرة من على عنق القنينة مقدرة بالنسبة المئوية.

وتتميزعن طريقة بابكوك باضافة كمية من الكحول الإثيلي أثناء الفحص لغرض منع احتراق المواد الدهنية وبذلك تسهل قراءة عمود الدهن المتكون

طريقة العمل

1- يتم وضع 10مل حامض كبرتيك المركز وزنه النوعي 1.830-1825في أنبوبة كربر

2- تؤخذ عينة الحليب بعد تدفئتها وتقليبها جيدا لتجانسها ثم بواسطة ماصة يؤخذ 11 مل الحليب توضع على جدار انبوبة كربر من الداخل وفوق سطح الحامض باحتراس بحيث يتكون سطح انفصال بين الحليب والحامض

3- يضاف امل كحول الأميلي الى محتويات أنبوبة كربر ثم نجف رقبة الأنبوبة بالقطن ثم نحكم قفلها بواسطة السدادة المطاطية الخاصة بذلك
4- تمسك القنينة من نهايتها الرفيعة وترج بحركة دورانية لغرض مزج محتويات الفينة واذابة الخثرة المتكونة بحيث يصبح لون المحلول غامقا .

في هذه المرحلة يجب عدم تواجد قطع بيضاء في الخليط لان ذلك يعني ضعف الحامض المستعمل او تغير كميته. كما يجب الاحتراس الشديد في هذه المرحلة من انسكاب الحامض اثناء رج القنينة.

5- توضع القنينة في جهاز الطرد المركزي وبصورة مقلوبة (الفوهة متجه نحو الأسفل والنهاية الرفيعة نحو الأعلى) ومن ثم بدار جهاز الطرد المركزي على سرعة 1100دورة / الدقيقة لمدة 4-5 دقائق ثم أوقف الجهاز
6- تخرج القنينة من جهاز الطرد المركزي وتوضع في حمام مائي درجة حرارته 65 م لمدة 3 دقائق على ان يكون ساق القنينة متجها إلى الأعلى

7 - تخرج القنينة من الحمام المائي ويعدل عمود الدهن في نهايتها وذلك بتحريك السداد المطاطى مستعينة بالمفتاح الخاص حتى يصيح عمود الدهن (التقعر السفلي للدهن) بمحاذات الصفر ويقرأ الرقم الذي يقابل اسفل التقعر العلوي . .

ملاحظات مهمة : .

ان عمود الدهن يجب ان يكون شفاف وذو لون أصفر ذهبي وخالي من المواد العالقة الظاهرة

1. أن ظهور عمود الدهن بلون فاتح أو تواجد بعض القطع البيضاء في اسفل العمود دلالة على استعمال حامض ضعيف او استعمال كميات غير كافية من الحامض او استعمال حليب بارد جدا عند إضافة الحامض اليه
2. أن ظهور عمود الدهن بلون غامقا او احتواءه على مواد عالقة دلالة على إضافة كميات عالية من الحامض او استعمال حامض قوي وعالي التركيز.

ثانيا : الطرق الوزنية : Gravimetric methods

وفيها يتم فصل الدهن باستعمال مذيبات عضوية ومن ثم تبخير المذيب العضوي وقياس وزن المادة الدهنية المتبقية في النموذج مثل طريقة الماجونير

.

أ. طريقة الماجونير: Mogon ner method

تعتبر هذه الطريقة أكثر دقة لتقدير نسبة الدهن في معظم منتجات الألبان الغنية بالمادة الدهنية مثل الحليب المكثف وخليط المثلجات اللبنية والجبن والحليب المجفف

ثالثا : الطرق الغير مباشرة : Indirect methods

وهي الطرق التي تعتمد على بعض خواص دهن الحليب الفيزياوية وأيجاد علاقة بين هذه الخواص ونسبة الدهن في الحليب مثل استعمال خاصية معامل الانكسار دهن الحليب من محلول الايثر وغيرها، مثل جهاز Milko

طريقة Milko_tester

تعتبر من اسهل الطرق وأسهلها حيث لا يستغرق الفحص الواحد اكثر من بضع أجزاء الدقيقة واساس الطريقة استعمال جهاز Milko - tester الذي يحتوي على عدة أجزاء للخلط وتكسير الحبيبات الدهنية ووحدة ضوئية لقياس شدة اللون .

المصدر : كتاب مبادئ الالبان تالف دكتور محسن الشبيبئ واخرون