وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة البصرة \ كلية الزراعة

قسم علوم الأغذية \ المرحلة الثالثة

منتجات البان سائلة \ العملي **مدرس المادة : م.م. اوراس طارق ياسين**

غش الحليب Milk Adulteration

غش الحليب: يعرف غش الحليب بأنه إضـــافة اية مادة الى الحليب او نزع أي من مكونات الحليب الطبيعية بحيث يؤدي ذلك الى الحاق ضـرر بصـحة واقتصـاديات المسـتهلك او خداعه ومن ابرز مبررات غش الحليب هو الربح غير المشروع .

أي ان كل تغير في تركيب الحليب الطبيعي مثل إضافة الماء او فرز قسم من الحليب او إضافة مواد معادلة للحموضـة يعتبر غش و نتيجة لذلك تتغير صـفات الحليب و قيمته الغذائية و يصـبح غير صـالح لصـناعة الحليب المكثف و الجبن والالبان المتخمرة .

طرق غش الحليب وكيفية الكشف عنها :

1- **الغش بإضافة ماء الى الحليب او بإضافة حليب فرز او بالطريقتين معا** وهي الطريقة الأكثر شيوعا، اذ بإضـافة الماء للحليب تقل كثافته وحموضـته ونسـبة الدهن والبروتينات ولهذا فأن الحليب لا يتجبن جيدا عند إضـافة المنفحة وحتى اذا تجبن الحليب فأن الخثرة تكون ضـعيفة و يقل تصـافي الجبن وتزداد نسـبة الفقد.

يمكن الكشف عن غش الحليب بهذه الطرق بقياس بعض خواص الحليب مثل:

أولا : قياس الوزن النوعي للحليب : يعد احد المؤشـــرات لتحديد صـــفات الحليب الطبيعية وهو عبارة عن وزن حجم معين من الحليب الى نسـبة نفس الحجم من الماء ويسـتفاد من تقديره للكشـف عن الماء المضاف في حالة غش الحليب و يستعمل المكثاف Lactometer في قياس الوزن النوعي للحليب الذي يتراوح من (1.027-1.032) حيث ان انخفاض الوزن النوعي عن 1.027 يدل على إضـــافة الماء بمعنى ان اللاكتوميتر يعطي قراءة منخفضـة بسـبب انخفاض نسـبة الدهن و المواد الصـلبة غير الدهنية بســبب تخفيف الحليب بالماء او الحليب الفرز او كلاهما معا، كما ان إزالة قســم من الدهن تؤدي الى زيادة الوزن النوعي أي ان نســبة المواد الصــلبة غير الدهنية مرتفعة وبالتالي فأن اللاكتوميتر يعطي قراءة مرتفعة اما إضافة النشأ فتعمل على معادلة الوزن النوعي.

ثانيا : تقدير نقطة انجماد الحليب : يعد هذا الاختبار الأكثر دقة للكشـــف عن غش الحليب بالماء، يستعمل جهاز Cryoscope الذي يعتمد على التغير في درجة انجماد الحليب عند إضـافة الماء و تبلغ درجة انجماد الحليب الطازج (-0.55°م)، و تقترب هذه الدرجة من الصـــفر المئوي عند إضـــافة الماء اليه و تتلخص طريقة احتساب نسبة الماء المضاف الى الحليب بما يأتي:

$$\text{نسبة الماء المضاف \%} = \frac{\text{درجة انجماد الحليب القياسية} - \text{درجة انجماد النموذج}}{\text{درجة انجماد الحليب القياسية}} * 100$$

2- **غش الحليب باســتبدال جزء او كل دهن الحليب بدهون نباتية او شــحوم التي هي ارخص ثمنا والتي يمكن الكشف عنها بالاعتماد على ما يلي :**

أ- تقدير محتوى حامض البيوتريك في دهن الحليب على أسـاس ان هذا الحامض موجود في دهن الحليب وبكميات معروفة .

ب- تقدير محتوى الدهن من الاحماض الدهنية الغير مشـبعة على أسـاس ان هذه الاحماض تتواجد بنسب اعلى في الزيوت النباتية وبنسب اقل في الشحوم مما هي عليه في دهن الحليب .

ج- محتوى الدهن من فيتامين (E) على أســـاس ان الزيوت النباتية تحتوي على كميات اكبر من هذا الفيتامين مما يحتويه دهن الحليب .

ملاحظة / لا يمكن الإفادة من هذه الطريقة في الكشـــف عن غش دهن الحليب بدهن جوز الهند حيث ان كمية فيتامين (E) بالدهنين متقاربة .

د- تقدير بعض الثوابت للدهن كرقم التصبن والرقم اليودي .

3- **غش الحليب بإضافة النشأ :** يضاف النشأ لزيادة لزوجة الحليب الذي سبق تخفيفه بالماء و يكشف عنه باستعمال يوديد البوتاسيوم اذ يتكون اللون الأزرق .

4- **المضـادات الحياتية في الحليب :** تسـتعمل المضـادات الحياتية في علاج بعض الحالات المرضـية من التهاب الضـرع و ان لوجودها في الحليب محاذير صـحية اذ تسبب اضـرارا صـحية لبعض المسـتهلكين الذين يتحسسون لهذه المضادات فضلا عن المحاذير التصنيعية اذ ان الحليب الذي يحتوي على مضادات حيوية لا يمكن تصـــنيعه الى جبن او البان متخمرة اذا تثبط من نمو و نشـــاط البادئ لذلك يجب عدم اسـتهلاك الحليب الناتج من بقرة تم حقنها بمضـادات حيوية قبل اقل من 72 سـاعة فضـلا عن الانتظار 96 ساعة قبل مزج حليب البقرة المحقونة بمضاد حيوي مع بقية الحليب.

طريقة الكشف عن وجود المضادات الحيوية بالحليب : إضافة مزرعة من بكتريا حامض الالكتيك الى عينتين من الحليب أحدهما العينة المراد فحصها والاخرى عينة نقية خالية من اي غش ، ثم تحفظ العينتان في حاضنة على درجة حرارة 30 م . تقاس حموضة كل منها على فترات. حيث يلاحظ وجود فروقات واضحة في سرعة تطور الحموضة بين العينة النقية القياسية وتلك التي تحتوي على مواد مضادة حياتية نتيجة لتأثير تلك المواد على نشاط بكتريا البادئ.

5- **المواد الحافظة في الحليب :** يتم إضافة بعض المواد الحافظة للحليب غير المصرح بها في دول العالم بهدف تحسين صفات حفظ الخليب وتأخير التلف او لاظهار الحليب ردئ النوعية بمظهر الحليب الجيد ومن المواد الحافظة :

- **الفورماليديهايد :** و يعتبر الفورمالين من اكثر المواد الحافظة شيوعا و الفورمالين اسم تجاري يطلق على محلول الفورماليديهايد 40% اذ تكفي منه 5-6 قطرات لحفظ كيلو غرام من الحليب 3-4 أيام و يمكن الكشف عنه بالطريقة الاتية :

الكشف عن الفورمالين:

1- يؤخذ 3 مل من الحليب المراد فحصه في انبوبة إختبار ويخفف بنفس الحجم من الماء .
2- يضاف حوالي 5 مل من حامض الكبريتيك التجاري 90 % الى الحليب المخفف في الانبوبة بشكل بطيء وعلى جانب الانبوبة التي يجب ان تمسك بوضع مائل بحيث تتكون طبقة انفصال ولا يختلط الحامض بالحليب.
3- يلاحظ في حالة وجود الفورمالين تتكون حلقة بنفسجية عند سطح إنفصال السائلين وعند عدم وجود الفورمالين يتكون عند سطح الانفصال لون أخضر خفيف وبعد فترة يتكون لون احمر بني

- **الكربونات والبيكربونات:** ان الهدف من إضـــافة الكربونات و البيكربونات في الحليب هو معادلة الحموضـــة المتكونة في الحليب بســبب فعل البكتريا التي تتكاثر و تنمو عند عدم تبريد الحليب عند نقله الى معامل الالبان لاطالة مدة حفظه و يمكن الكشف عن ذلك كالاتي :

1- يخلط 10مل من الحليب المراد فحصه مع 10 مل من كحول الايثانول 95%.
2- تضاف قطرتان من محلول مائي لحامض Rosolic بتركيز 1 % ثم يخلط المزيج
3- في حالة وجود الكربونات يتكون لون وردي في حين يعطي الحليب الطبيعي لوناً بنيا

إن حامض Rosolic عبارة عن كاشف يتحول لونه عند 8- 7 PH الى اللون الوردي وهذا يدل على ان ان الحليب أصـبح قاعدي نتيجة وجود الكربونات المضـافة علما PH الحليب الطبيعي في حدود 6.6.

6- **كشـــف غش الحليب المعامل حراريا:** قد يلجأ بعض منتجي الحليب الى غلي الحليب بهدف إطالة مدة حفظه و بيعه الى معامل الالبان على انه حليب خام، و هذا مخالف للقوانين اذ يؤدي ذلك الى إخفاء عيوب الحليب فضلا عن حصول صعوبات تصنيعية .

يتم الكشف عن هذا الغش كالتالي:

1- تضـــاف قطرتان من محلول مائي من Paraphenylene diamine 2% الى 5 مل من الحليب المراد فحصه في إنبوبة اختبار ثم ترج جيدا
2- بعد ذلك تضـــاف نقطتان من محلول من بيروكســـيد الهيدروجين بتركيز 3-4% وترج العينة مرة أخرى
3- نلاحظ تكون لون أزرق في حالة الحليب الخام او المسخن لدرجة حرارة أقل من 80°م ، أما الحليب الذي سخن الى درجة حرارة أعلى من ذلك او سبق تسخينه فيبقى لونه أبيض.

7- **الكشف عن المواد الملونة في الحليب:** تضاف أحيانا مواد ملونة صناعية لاجل اظهاره بمظهر طبيعي وخاصـــة في حالة الحليب الذي تم غشـــه بإضـــافة الماء او بفرز الدهن لجعل الحليب يبدو بمظهر جيد وعادة تضاف مواد ملونة عديدة مثل الاناتو والكراميل.

يتم الكشف عن صبغة الاناتو بوضع 10 مل من الحليب المراد فحصه في أنبوب اختبار يضاف له نفس الحجم من الايثر و ترج الانبوبة بشـدة ثم تترك سـاكنة لبعض الوقت، يلاحظ انفصـال طبقة الايثر على سطح و في حالة وجود الاناتو يصبح لون الايثر اصفر و يعتمد عمق اللون على كمية الاناتو.

الكشف عن الألوان الصناعية:

يؤخذ 15 مل من الحليب و يضـــاف له نفس الحجم من حامض الهيروكلوريك المركز ثم يرج المزيج باحتراس حتى تتكون متفتتة من الخثرة اذا كانت الخثرة ذات لون ابيض او اصـــفر كان الحليب طبيعيا. اما في حالة تلونها باللون الوردي فيعني ذلك إضافة الوان صناعية الى الحليب.