جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا

كلية الدراسات الزراعية

قسم الانتاج الحيواني

بحث تكميلي لنيل درجة البكلاريوس

بعنوان :

دراسة مقارنة للكشف عن مدي غش اللبن (بالماء، المضادات الحيوية والفورمالين) فى مدينتى الخرطوم وبحري

Comparative Study to detection milk adulteration (by Water, Antibiotic and Formaldhid) in Khartoum and Bahri Citeis

إعداد الطلاب:-

1/ نهي عبدالقادر خليفة البشير
2/ مصعب محمد احمد
3/ مصعب احمد ابراهيم

إشراف

د. إجلال صديق الخضر

أكتوبر 2020

ألأيــــة

وَإِنَّ لَكُمْ فِي الْأَنْعَامِ لَعِبْرَةً ۖ نُّسْقِيكُم مِّمَّا فِي بُطُونِهِ مِن بَيْنِ فَرْثٍ وَدَمٍ لَّبَنًا خَالِصًا سَائِغًا لِّلشَّارِبِينَ(66)

سورة النحل الأية (66)

الإهداء

إلى صاحب السيرة العطرة، والفكر المُستنير؛

فلقد كان له الفضل الأوَّل في بلوغي التعليم العالي

(والدي الحبيب)، طيَّب الله ثراها

إلى من وضعتني على طريق الحياة، وجعلتني رابط الجأش،

وراعتني حتى صرت كبيرًا

(أمي الغالية)، أطال الله في عُمرها.

إلى إخوتي؛ من كان لهم بالغ الأثر في كثير من العقبات والصعاب.

إلى جميع أساتذتي الكرام؛ ممن لم يتوانوا في مد يد العون لي

أُهدي إليكم بحثي وثمرة جهدي ....

شكر وعرفان

نتقدم بخالص الشكر ووافر الامتنان للمشرفه الفاضله

الدكتورة/ *إجلال صديق الخضر*

لما بذلته من جهد في انجاحها لمسيرتنا التعليمية ... سائلين الله عز وجل أن يبارك فيها ويعينها على حمل هذه الأمانة والتبعة الجسمية ، لتظل من سدنة العلم واهله.....

الفهرس

الباب الأول.....7

المقدمة 7

المشكلة.....9

الهدف من الدراسة.....9

الباب الثاني.....10

أدبيات البحث Literature Review 10

2-1- تعريف الحليب: 10

2-2- أنواع الحليب: 10

2-2-1-الحليب المجفف:.....10

2-2-2-الحليب طويل الأجل: 11

2-2-3- الحليب الطازج:.....11

2-2-4- الحليب المكثف المحلّى:.....11

2-3- الفوائد الصحية للحليب:.....11

2-5- الفئات التي تحتاج لشرب المزيد من الحليب: 12

2-6- الخواص الفيزيائية والكيميائية للبن 12

2-6-1- الخواص الفيزيائية : 12

2-6-1-1- اللون : 12

2-6-1-2- النكهـة: 13

2-6-1-3- الوزن النوعي: 13

2-6-1-4- الحموضة:.....13

2-6-2- الخواص الكيميائية : 14

2-6-2-1- المـاء:.....14

2-6-2-2- الدهن:.....15

2-6-2-3 - سكر الحليب (اللاكتوز) :.....15

2-6-2-4- البروتينات: 15
2-6-2-5-المعادن والاملاح :..... 16
2-6-2-5-1- العناصر النادرة:..... 16
2-7- مكونات الحليب الثانوية 17
2-7-1- الغازات :..... 17
2-7-2- الإنزيمات: 17
2-8- غش اللبن:..... 18
2-8-1- طرق غش اللبن: 18
2-8-1-1- الغش الطبيعي: 18
2-8-1-2- الغش الكيميائي: 18
2-8-2- الدراسات السابقة فى غش اللبن 19
2-8-1غش الحليب Milk adulteration..... 19
2-8-2-طرق غش اللبن:..... 20
2-8-3-طرق وسائل الكشف عن غش الحليب: 21
الفصل الثالث 23
طرق ومواد البحث..... 23
منطقة الدراسة : 23
اخذ العينات :..... 23
مكان التحليل : 23
المواد التي يم تحليلها : 23
ماء – فورمالين –مضاد حيوي..... 23
طرق الكشف عن الغش..... 23
أولاً :الكشف عن الغش بإضافة الماء :..... 23
ثانيا: الكشف عن الغش بإضافة الفورمالين : 23
ثالثا: الكشف عن الغش باستخدام المضادات الحيوية: 23

الباب الأول

المقدمة Introduction

يعتبر الحليب من المواد الغذائية الأساسية والضرورية في جميع المراحل العمرية في حياة الإنسان؛ وذلك لاحتوائه على نسبة عالية من المكونات والعناصر الأساسية لصحة الجسم، ونمو الأنسجة والخلايا بشكل سليم، ولا بد من الإشارة إلى أنّ الحليب هو المكون الأساسي لمنتجات الألبان، مثل: الزبادي، والجبن، واللبن، والقشطة، والحليب المجفف ؛ ويعتبر اللبن من الأغذية معقدة التركيب حيث يحتوي على كل ما يحتاجه الجسم من مكونات غذائية ضروريه لبنائه وبنسب متوازنه فاللبن يحتوي على البروتين) كازين– لاكتوالبيومين– لاكتوجلوبيولين (وسكر اللبن (اللاكتوز) ودهن اللبن بالإضافة إلي الفيتامينات والأملاح والمعادن النادرة وذلك بكميات متوازنة في صورة سائل سهل الهضم مقبول الطعم والرائحة .وتوجد هذه المكونات بكميات تجعلها بحالة متجانسة طبيعيا وبعض هذه المكونات لا توجدإلا في اللبن مثل الكازين وسكر اللبن ودهن اللبن حيث يوجد البروتين في حالة غروية والمادة الدهنية علي حالة استحلاب وجزء من الأملاح واللاكتوز بحالة محلول حقيقي والباقي مرتبط مع بعض مكونات اللبن في حالة غروية. واللبن إما أن يكون طبيعيا أو غير طبيعي وينقسم اللبن الطبيعي إلي لبن اعتيادي ولبن غير اعتيادي ويشمل الأخير لبن السرسوب أو لبن نهاية فصل الحليب أو اللبن الناتج عن مرض حيواني (فسيولوجي أو ميكروبي). أما اللبن الغير طبيعي فإما أن يكون لبن مغشوش أو لبن معاب . ولذلك لابد من وجود مواصفات قياسية أساسية والتي علي أساسها يعتبر اللبن جاهزا ويسمح به للاستهلاك الآدميالشروط الواجب توافرها في اللبن ليكون صالح اللاستهلاك . (ويكيبيديا 2015)

يلاحظ أن القوانين والتشريعات اللبنية تنص على الحد الأدنى لمحتويات الألبان من الدهن والمواد الصلبة اللادهنية وهذا الحد الأدنى هو الذى تهتم به الهيئات المسئولة عن رقابة الألبان كما يهتم به بطبيعة الحال باعة اللبن وموردوه وذلك رغم أنه لا يمثل المتوسط العام للتركيب الكيمائى للبن الناتج من الغالبية العظمى من الأبقار ويندر وجود بقرة يكون تركيب

اللبن الناتج منها قد وصل إلى هذا الحد الأدنى للمواصفات، وهذا بدوره يشجع صغار وكبار المنتجين والباعة على التلاعب باللبن وغشه بإحدى وسائل الغش واكتفاء بأن مواصفات اللبن مطابقة للوائح والتشريعات. (ابراهيم بشارة 2013)

وإن طرق ووسائل الكشف عن غش اللبن مازالت معقدة وغير بسيطة ومن الصعب أجراؤها بدقة فى غير معامل متخصصة، ورغم ذلك فأن نتائجها قد تكون محل شك كما أنه لا يوجد اختبار واحد مثلا يمكن به الكشف عن جميع أنواع الغش فى الوقت الذى تتجدد فيه وسائل الغش وتعدد وسائلها، ولتوضيح ذلك نجد أنه يلزم اختبارات معينة للكشف عن الغش بإضافة الماء، اختبارات أخرى للكشف عن الغش بإضافة مواد حافظة وهذه بدورها متعددة ويلزم للكشف عن كل منها اختبار معين أو أكثر من اختبار ونفس الشئ بالنسبة للكشف عن المواد الرابطة أو المواد الملونة أو الكشف عن غلى اللبن وأكثر من ذلك مازالت هناك وسائل لغش اللبن من الصعب الكشف عنها بدون وسائل وأجهزة متقدمة جداً لا تتوفر فى كثير من معامل الرقابة على الألبان من ذلك مثلا غش اللبن السائل بإضافة لبن مجفف أو استبدال جزء من دهن اللبن بغيره من الدهون النباتية أو الحيوانية الأقل سعراً وهكذاوذلك فضلا عن نقص عدد العاملين فى الإشراف على رقابة الألبان وعدم كفاية وسائلهم فى السيطرة على الأعداد الكبيرة من تجار التجزئة وصغار الموزعين والباعة الجائلين وكذلك عدم انتشار وحدات المراقبة ومعامل الفحص والتحليل مما يترتب عليه خلو أغلب الأحياء والبلاد من أبسط وسائل المراقبة. مشكلة رداءة وسائل إنتاج اللبن وبالتالى انخفاض درجة جودته خصوصا البكتريولوجية مع ارتفاع درجة حرارة الجو فى فصل الصيف يدعو بعض المنتجين وصغار الموزعين إلى إضافة بعض المواد الحافظة إلى اللبن أو تبريده بإضافة كمية من الثلج أو الماء البارد بحيث يبقى على حاله سائلة حتى يصل إلى المستهلكأو إلى مصانع الألبان. (ابراهيم بشارة 2013)

المشكلة

مشكلة رداءة وسائل إنتاج اللبن وبالتالى انخفاض درجة جودته خصوصا البكتريولوجية مع ارتفاع درجة حرارة الجو فى فصل الصيف يدعو بعض المنتجين وصغار الموزعين إلى إضافة بعض المواد الحافظة إلى اللبن أو تبريده بإضافة كمية من الثلج أو الماء البارد بحيث يبقى على حاله سائلة حتى يصل إلى المستهلك أو إلى مصانع الألبان.

الهدف من الدراسة

الكشف عن مدي غش اللبن بالماء، المضادات الحيوية والفورمالين فى مدينتى الخرطوم وبحري.

الباب الثاني

أدبيات البحث Literature Review

يعتبر الحليب من أفضل الأغذية الطبيعية في تغذية الانسان كما يعتبرالغذاء الوحيد لتغذية الاطفال الرضع خلال الشهرين أو الثلاث أشهر الاولي من أعمارهم كما أن الحليب ذو قيمة غذائية كبيرة بالنسبة للانسان علي وجة العموم وخاصة كبار السن

2-1- تعريف الحليب:

الحليب عبارة عن سائل أبيض واسع الانتشار ويعتبر نموذجاً للغذاء الكامل , ويوجد منه أنواع مختلفة في الاسواق مثل اللبن المعقم، اللبن المجنس، اللبن المبستر، اللبن المكثف ، اللبن المجفف و اللبن الطازج . اللبن الطازج تكون درجة الرقم الهيدروجيني حوالي 6. 6 أي حامض ضعيف وله منتجات كثيره منها الصناعية والطبيعية(د .محسن الشبيبي). أما من الناحية الكيميائية: الحليب هو مركب من مواد عضوية وغير عضوية يوجد فيه الدهن علي هيئة مستحلب ويوجد اللاكتوز منظم الاملاح المعدنية علي هيئة محلول حقيقي او ما يسمي الحالة الذائبة بينما يوجد البروتين في حالة غروية، ومن الناحية القانونية: الحليب هو افراز الضرع الطازج بكامله والذي يحصل عليه من الحلب الكامل لبقره سليمة أوأكثر ولا يشمل ما يحلب قبل الولاده بخمسة عشرة يوماً وما بعد الولاده بما يقل عن خمسة أيام (د .محسن الشبيبي).

2-2- أنواع الحليب:

2-2-1-الحليب المجفف:

يتم تجفيف الحليب الطازج بنزع الماء منه عن طريق عمليات تصنيعية مع المحافظة على معظم العناصر الغذائية التي يحتوي عليها الحليب الطازج وبنفس النسب، وقد تضاف بعض الفيتامينات إلى الحليب المجفف والمعادن الأساسية مثل فيتامين د. (ابراهيم بشارة 2013).

ويتوفر الحليب المجفف (أو البودرة) كحليب مجفف كامل الدسم يدوم من 6-9 أشهر، أو خال من الدسم يدوم لحوالي سنتين. وبعد فتح العلبة يجب تخزين الحليب المجفف في مكان بارد وجاف، وحمايته من الرطوبة وأشعة الشمس (ابراهيم بشارة 2013)..

2-2-2-الحليب طويل الأجل :

يتم تعريض الحليب الطازج إلى درجة حرارة عالية لتعقيمه ثم يعبأ في عبوات خاصة، ويمكن أن تصل مدة صلاحية هذا النوع من الحليب لمدة 6 أشهر قبل الفتح خارج الثلاجة، أما بعد الفتح فيجب وضع العبوة في الثلاجة واستخدامها خلال فترة لا تتعدى الأسبوع. (منظمة الأغذية والزراعة ومنظمة الصحة العالمية).

2-2-3- الحليب الطازج:

بعد حلب الحليب وجمعه تتم بسترته ثم تخزينه مبردًا، ويجب حفظه منذ وقت إنتاجه إلى وقت انتهاء صلاحيته التي لا تتعدى الأسبوع فهو سريع الفساد منظمة الأغذية والزراعة ومنظمة الصحة العالمية).

2-2-4- الحليب المكثف المحلّى:

تتم إضافة كميات كبيرة من السكر إلى الحليب الطازج المبستر لتكيثف قوامه، وهو غني بالدهن أو كريمة الحليب، ولا يعتبر من أنواع الحليب المفيدة، ولا يعتبر من بدائل الحليب؛ فهو يحتوي على كمية عالية من السكر والسعرات الحرارية، يستخدم هذا النوع في تحضير الحلويات، ويخزن في مكان بارد وجاف، ويدوم لمدة 12 شهرً(منظمة الأغذية والزراعة ومنظمة الصحة العالمية).

2-3- الفوائد الصحية للحليب:

- بناء وصيانة العظام والأسنان.
- الوقاية من أمراض القلب.
- يحافظ على إبقاء ضغط الدم في المعدل الطبيعي.
- الحماية من بعض أنواع السرطان كسرطان القولون.

- التقليل من خطر الإصابة بالسكري.
- سلامة وتحسين أداء الجهاز العصبي.
- المساعدة على النمو.
- تحسين عملية الهضم.
- تقوية المناعة.
- سلامة النظر.
- سلامة وصيانة الجلد والشعر والأغشية الرقيقة.
- معالجة الجفاف.
- إمداد الجسم بالطاقة (ويب).

2-5- الفئات التي تحتاج لشرب المزيد من الحليب :

- حديثو الولادة، ويفضل الاعتماد على حليب الام أو الحليب الصناعي المخصص للرضع .
- كبار السن، حيث تتغير الحالة الصحية للجلد والكلى مما يضعف من قدرتها على تصنيع فيتامين د وتحويله للصيغة النشطة أو الفعالة .
- الحامل والمرضع؛ حيث تزيد حاجتهما للعديد من الفيتامينات، ومنها فيتامين د والذي يحتاج إليه الطفل لامتصاص الكالسيوم وتكوين العظام.
- الكسور وبعد العمليات. (منظمة الأغذية والزراعة ومنظمة الصحة العالمية).

2-6- الخواص الفيزيائية والكيميائية للبن

2-6-1- الخواص الفيزيائية :

2-6-1-1- اللون :

يختلف لون الحليب الطبيعي من اللون الابيض الي الابيض المصفر ويعتمد ذلك علي نوع الحيوان وسلالته ونوع الغذاء وكمية المواد الصلبة في الحليب, ينتج اللون الابيض أو

الحليبي من إنعكاس الضوء علي الانتشار الغروي (حبيبات الدهن وكازينات الكالسيوم وفوسفات الكالسيوم في الحليب)(أساسيات علوم الألبان2010).

أما اللون الاصفر فسببه الرئيسي وجود صبغة الكاروتين الذائبة في الدهن بينما يعود اللون الاصفر المخضر للحليب بعد إزلة الدهن والكازين الي صبغة اللاكتوفلافين التي تعتبر المكون الأساسي لفايتمين وتوجد في الحليب بحالة ذائبة , ولذلك فإن لونها يكون أكثر وضوحاً في الشرش . (أساسيات علوم الألبان2010).

2-6-1-2- النكهة:

تشمل النكهة الطعم والرائحة, إن الحليب الطازج الذي يحلب حديثاً فيه حلاوه قليلة سببهاوجود سكر اللاكتوز وملوحة اخف سببها وجود كلوريد الصوديوم وللحليب رائحة خاصة ولكنها غير متميزة بوضوح تختص رائحة الحليب الطبيعية بعد حلبه بساعات قليلة أو مباشرة في حالة تبريدهوتقليبة بعد الحلب ويعتبر شم آنية الحليب قبل تفريغها من قبل الاشخاص المتمرسين مهماً في فحوص السيطره النوعية (أساسيات علوم الألبان2010).

2-6-1-3- الوزن النوعي:

يعرف الوزن النوعي لاي مادة بانه نسبة وزن حجم معين منها الي وزن نفس الحجم من الماء علي أن تكون درجة حرارتهما متساوية . يختلف الوزن النوعي للحليب باختلاف نسبة المواد الصلبة ودرجة الحراره فكلما ارتفعت درجة حراره الحليب انخفض وزنه النوعي والعكس لذلك فإن معظم مكاثيف الحليب درجة من 15 - 45 درجة يتراوح الوزن النوعي للحليب البقري من 1.028 - 1.034 وبمعدل 1.032عند درجة الحر ارة 15.5درجة مئوية (أساسيات علوم الألبان2010).

2-6-1-4- الحموضة:

يتصف الحليب الطازج بانة ذو تفاعل حامضي بسيط يتراوح الأس الهيدروجيني فيه مابين 6,5 – 6,7 وبمعدل 6,6 ونظرًاً لتأثر هذه القيم بعوامل عديدة و متغايرة أصبح من

الصعوبة إعطاء رقم محدد لقيمة الحموضة مقدرة بطريقة التسحيح وبعدد مكافئ لحامض اللاكتيك تقدر نسبة الحموضة في الحليب الطبيعي ما بين 0.15 – 0.18 % مقدرة كحامض اللاكتيك علماً بأن هذه القيم تمثل نقطة تحول اللون للكاشف الفينولفثالين والتي تمثل كمية القاعدة الضرورية الي تحويل البروتينات في الحليب والانظمة التنظيمية . تدل الحموضة العالية للحليب الطبيعي الطازج علي إحتوائة علي نسبة عالية من المواد الصلبة الكلية (أساسيات علوم الألبان2010).

2-6-2- الخواص الكيميائية :

يعتبر الحليب الغذاء السائل الذي تم افرازه من قبل الغدد اللبنية ولغرض تغدية الصغار حديثي الولادة والحليب يحتوي علي الدهن والماء والبروتينات وسكر الحليب اضافة الي المعادن وان معدل التركيب الاجمالي لحيب الابقار كالاتي :-

1 ـ الماء 87%

2 ـ الدهن 3,5 – 3,7

3 ـ البروتينات $3_{,5}$

4 ـ سكر الحليب 4,9

5 ـ المعادن مقدره كرماد 0,7 (أساسيات علوم الألبان2010).

2-6-2-1- المـاء:

إن الحليب يحتوي علي نسبة عالية من الماء , يعتبر الحليب غذاء مركز خصته الطبيعة بقابليته علي تشجيع النمو السريع لصغار الحيوانات اللبونة , كما أنه يحتوي كمية من المواد الصلبة تتجاوز مثيلاتها في العدد , ويعتبر الماء الوسط الذي تتوزع فيه كافة مكونات الحليب الاخري بشكل محلول حقيقي او معلق , هناك نسب قليله من الماء مرتبطة بشكل ماء التميه مع سكر الحليب وبعض الاملاح إضافة الي أن قسما آخر يرتبط مع البروتينات(أساسيات علوم الألبان2010).

2-6-2-2- الدهن:

يعتبر دهن الحليب من أكثر مكوناتة تغايرًا وإن اي قيمة معدل تتراوح بين 3.5 - 3.7 % . ومع كون هذه الدهون ذات طعم خفيف ومعتدل إلا أنها تضفي النعومة علي القوام وكذلك الطعم الغني لمنتجات الالبان التي تحتوي علي نسبة عالية من الدهن . أما النسبة الباقية من دهن الحليب (1 - 2 %) فتتمثل بالفوسفوليبدات أو الستيرولات والكاروتينات والفتامينات الذائبة في الدهن إضافة الي شئ من الحوامض الدهنية الحرة (أساسيات علوم الألبان2010).

2-6-2-3 - سكر الحليب (اللاكتوز) :

هو سكر ثنائي يتكون من جزيئتين من السكرين الاحاديين الكلوكوز والكالكتوز ويتواجد في الحليب فقط ومن الناحيه العلميه يعتبر الحليب الوحيد فيه . ويمثل اللاكتوز أعلي نسبة من المواد الصلبة بالمقارنة مع المواد الاخري في حليب الابقار التي تنتج حليباً ونسبة دهن عالية هذا و تتواجد في الحليب سكريات أخري ولكن بكميات ضئيلة(ابراهيم بشارة 2013).

2-6-2-4- البروتينات:

إن التسميات الكلاسيكية لبروتينات الحليب نعرفها بالكازين واللاكتوألبيومين واللاكتوكلوبيولين وأن البروتين الرئيس في الحليب هو الكازين والذي تصل نسبتة الي 80% من مجموع البروتينات،في حين أن اللاكتوألبيومين واللاكتوكلوبيومينوالتي تعرف أيضاً ببروتينات السيرم تمثل النسبة الباقية. هذا وقد أدخلت علي هذه المسميات الكلاسيكية عدهتغيرات, ولا زال يعاد النظر في مثل هذه التسميات بشكل مستمر حيث وجد أن هذه التسمياتليست لمركبات نقية كما إعتقد سابقاً بل أن كل مركب منها مكون من أكثر من بروتين مستقل فقد وجد أن البروتينات المستخلصة من الحليب الفرز تتكون من 45 – 56% من الكازين من النوع αومن 8 – 15% من الكازين من النوع و25 – 35 % من الكازين من نوع β و3 - 7 % من الكازين من نوع إضافة الي 2 -5 % من اللاكتوالبيومين و17 – 12 % اللاكتوكلوبيولين $0_{,7}$ – $1_{,3}$ % من البيومين سيرم الدم وبروتينات المناعة . إضافة الي

2% من البروتيوز – ببتوز , كما يشمل الجزء البروتيني في الحليب الانزيمات إضافة الي بعض البروتينات الثانوية غير المعروفة (أساسيات علوم الألبان2010).

2-6-2-5-المعادن والاملاح :

تمثل المعادن والاملاح إعتيادياً بنسبة الرماد في الحليب والتي تعتبر قيمة تحليلية تمثل كمية العناصر غير القابلة للاحتراق فيه . وفي الحليب تكون هذه القيمة ثابتة تقريباً وتقدر بحوالي 0.7 % وأن أي قيمة تتجاوز هذا الرقم تعني أن الغدد اللبنية تحت ظروف فسيلوجية غير طبيعية (المصدر).

إن أملاح الحليب ورمادة شيئان مختلفان . فالرماد هو تلك المادة البيضاء الناتجة عن عملية حرق الحليب حرقاً كلياً . ونظرًاً لكون العناصر الفلزية أكثر من تلك اللافلزية فإن تفاعل الرماد يكون قاعدياً . هذا وأن تركيب الرماد لايمثل مطلقاً حالة الاملاح في الحليب وذلك لحدوث تغيرات كبيرة أثناء عمليةالحرق. فالرماد يحتوي علي مواد مشتقة من المركبات العضوية أو اللاعضوية في الحليب . هذا وأن كمية الرماد في الحليب الطبيعي تمثل حوالي 0.7% أما أملاح الحليب فإنها تتمثل بالكلوريدات والفوسفات وسترات البوتاسيوم والصوديوم والكالسيوم والمغنيسيوم, وهذة الأملاح تمثل نسبة أقل من 1% من الحليب . وأن كمية وحالة الأملاح في الحليب تتأثر بشكل رئيسي بحالتين وهما مرحلة الحلب والحالة المرضية للحيوان إلا أن نسبة الأملاح ومكونات الرماد تتأثر حتماً ولكن بشكل قليل بعدد آخر من العوامل مثل عوامل فردية الحيوان وسلالتة وطبيعة الغذاء وفصول السنة (موقع).

2-6-2-5-1- العناصر النادرة:

إضافة إلي العناصر التي تتواجد في الحليب بنسب وافرة (الكالسيوم والبوتاسيومالمغنيسيوم والفسفور والكلور) هنالك عدد كبير من العناصر التي تتواجد بنسب ضئيلة وتقاسبأجزاء بالمليون أو بالمايكروغرام في اللتر وتسمي بالعناصر النادرة ومن هذه العناصرالالمونيوم والزرنيخ والبورون والبروم والكروم والكوبلت والنحاس والفلور واليود

والحديد والرصاص والمنجنيز والمولبيدينيوم والنيكل والسليكون والفضة والسترونيوم والزنك والربديوم (المصدر).

وإن حقيقة وجود هذه المركبات بهذه النسب الضئيلةلايعني الإقتصار من اهميتها حيث أن للعديد منها أهمية فيزيولوجية وتغذوية . أن هذه العناصر تتأتى بشكل أساسي من طبيعة الغذاء الذي يقدم للحيوان والذي يعكس طبيعة التربة التي أنتج فيها العلف (موقع).

2-7- مكونات الحليب الثانوية

2-7-1- الغازات :

يحتوي الحليب علي بعض الغازات المذابة ومنها الأوكسجين وغاز ثاني أوكسيد الكربون. وأن نسب هذه الغازات تتغاير تبعاً لطبيعة المعاملة التي يتعرض لها الحليب فنسبة ثاني أوكسيد الكربون وهي عالية اساساً بعد عملية الحلب تقل عند تعرض الحليب للهواء والتحريك في حين تزداد نسبتي الأوكسجين والنيتروجين . ان غاز النيتروجين عبارة عن غاز خامل وهو يتواجد في الحليب بدون التأثير علي مكوناتة . أما غاز ثاني أوكسيد الكربون فقد يتواجد بشكل حامض الكاربونيل أو بشكل البايكاربونات والشكل الأول يتسبب في زيادة حموضة الحليب, أما غاز الأوكسجين فله تأثيرات سلبية في الحليب منها تطور النكهة المؤكسدة فيه وكذلك التسبب في فقدان فيتامين سي (عبد الوهاب مهدي صالح).

2-7-2- الإنزيمات:

يحتوي الحليب علي العديد من الإنزيمات , والإنزيم عبارة عن عامل مساعد بايولوجي يتواجد في الخلايا الحية. وأن إنزيمات الحليب تتواجد أساساً في الخلايا الإفرازية في أنسجة الضرع ويتم قذفها إلي قنوات الحليب مع الحليب المخلق. هذا وأن الإنزيمات المنتجة من قبل البكتريا لاتعتبر من المكونات الطبيعية للحليب. وأن الإنزيمات عبارة عن مواد بروتينية, تتأثروتتغيرصفاتها الطبيعية بالحرارة العالية والتي تسبب في الغالب في تثبيط فعاليتها ويكون

نشاطالإنزيمات الأمثل ككل تحت ظروف خاصة به. كما أن هذه الإنزيمات تكون متخصصة فيالعمل علي مواد معينة (عبد الوهاب مهدي صالح).

2-8- غش اللبن:

يعرف غش اللبن علي أنه نزع أي ماده من مكونات اللبن أو إضافة أي مادة غير مكونات اللبن الطبيعية (ابراهيم بشارة 2013).

2-8-1- طرق غش اللبن:

2-8-1-1- الغش الطبيعي:

يتم عن طريق تغير أحد خواص اللبن الطبيعية وغالباً يتم عن طريق الآتي :

أ. إضافة ماءإلي اللبن

ب. نزع كمية من الدهن

ت. إضافة ماء ولبن فرز

ث. نزع دهن وإضافة ماء

ج. إضافة لبن فرز(ابراهيم بشارة 2013).

2-8-1-2- الغش الكيميائي:

يتم بإستخدام الأمونيا وكربونات او بيكربونات الصوديوم وهيدروكسيد الصو ديوم لمعادلة الحموضة في اللبن. وأخطر هذه المواد الفورمالين والبيروكسيد وحامض السالسليك والمضادات الحيوية بهدف إطالة مدة الحفظ (المصدر).

واخطر هذه المواد التي تستخدم بكميات كبيرة الفورمالين. و يتم إستخدام النشا والجلاتين والغراء أو الدقيق لزيادة لزوجة اللبن لايهام المستهلك أن اللبن غني بالدهون (المصدر).

2-8-2- الدراسات السابقة فى غش اللبن

2-8-1غش الحليب Milk adulteration

يعرف غش اللبن بانه اضافة اي مادة غريبة الي الحليب أو نزع اي من مكونات الحليب الطبيعية بحيث يؤدي الي الحاق الضرر بصحة واقتصاديات المستهلك.

صدرت قوانين الرقابة على الألبان وتهدف هذه التشريعات – فضلا عن حماية المستهلك – إلي عدم التلاعب باللبن أو السماح بتغيير تركيبه الطبيعي أو خواصه كما ينتج بصفة طبيعية من الحيوان، وقد طبقت مثل هذه التشريعات في كثير من البلاد المتقدمة وأمكن القضاء على غش اللبن بصفة قد تكون كاملة إلا أنه من الملاحظ في البلاد النامية – إن كثير من وسائل غش اللبن مازالت تجد طريقها إلى هذه المادة الغذائية الهامة. (ابراهيم بشارة 2013).

وقد يرجع ذلك لعدة أسباب من أهمها:

اللبن بطبيعته سائل يغري بالغش حيث يمكن بسهولة نزع جزء من الدهن للاستفادة به وبيعه بثمن أغلي في صورة منتجات دهنية مثل القشدة والزبد والسمن، كما يمكن تخفيف اللبن بالماء أو اللبن الفرز دون حدوث تغيرات في لونه أو خواصه العام.

· النظر عن جودته نتيجة لانخفاض مستوي الوعي، كما أن هذا الاتجاه قد يظهر من بعض الهيئات والمؤسسات التي تتعامل مع مورديها بطريقة المناقصات مثل المستشفيات والمدارس والمصانع وغيرها من المؤسسات الحكومية وغير الحكومية، هذا مع العلم بأن انخفاض السعر وارتفاع الجودة أمران لا يلتقيان.

· يلاحظ أن القوانين والتشريعات اللبنية تنص على الحد الأدنى لمحتويات الألبان من الدهن والمواد الصلبة اللادهنية وهذا الحد الأدنى هو الذي تهتم به الهيئات المسئولة عن رقابة الألبان كما يهتم به – بطبيعة الحال – باعة اللبن وموردوه وذلك رغم أنه لا يمثل المتوسط العام للتركيب الكيمائي للبن الناتج من الغالبية العظمي من الأبقار والجاموس والماعز ويندر وجود بقرة أو جاموسة يكون تركيب اللبن الناتج منها قد وصل إلي هذا الحد الأدنى للمواصفات، وهذا

بدوره يشجع صغار وكبار المنتجين والباعة على التلاعب باللبن وغشه بإحدى وسائل الغش وا تفاء بأن مواصفات اللبن مطابقة للوائح والتشريعات.

· ارتباط صغار الموزعين بتوصيل اللبن إلي عدد معين من المستهلكين (الزبائن) وقلة الكميات الناتجة من اللبن لتكفي طلبات جميع المستهلكين في بعض المواسم أو تحت ظروف معينة مما يضطر معه صغار الموزعين – ولعدم توافر الوازع الديني والأخلاقي – إلى غش اللبن بإضافة كمية من الماء أو اللبن الفرز للوفاء بتلبية رغبات جميع زبائنهم بغرض المحافظة عليه من أن يتحولوا إلى موزع آخر.

· رداءة وسائل إنتاج اللبن وبالتالي انخفاض درجة جودته خصوصا البكتريولوجية مع ارتفاع درجة حرارة الجو في فصل الصيف يدعو بعض المنتجين وصغار الموزعين إلي إضافة بعض المواد الحافظة إلي اللبن أو تبريده بإضافة كمية من الثلج أو الماء البارد بحيث يبقي على حاله سائلة حتى يصل إلي المستهلك أو إلي مصانع الألبان

· الطرق التقليدية التي مازالت تتبع لبيع اللبن على أساس الكيل أو الوزن بدون اعتبار لخواصه المختلفة الحسية والكيمائية والبكتريولوجية. (ابراهيم بشارة 2013).

2-8-2-طرق غش اللبن:

لاشك أن أقدم الطرق وأكثرها شيوعا لغش اللبن هي:

1- تخفيفه بالماء لزيادة حجمه أو نزع جزء من قشدته

2- إضافة اللبن الفرز إليه

وقد يلجأ البعض إلي تخفيف اللبن بالماء وإضافة اللبن الفرز في نفس الوقت. ويلي ذلك في الأهمية من حيث طرق الغش ما قد يلجأ إليه البعض من إضافة بعض المواد لإخفاء بعض العيوب لناتجة عن غش اللبن بهذه الطريقة ومنها:

إضافة النشا أو بعض المواد الرابطة إلي اللبن المخفف بالماء بقصد رفع لزوجته وإظهاره بمظهر أكثر دسامة. ما قد يضاف قليل من ملح الطعام أو السكر بقصد رفع قراءة اللاكتومتر وبالتالي زيادة الوزن النوعي للبن.قد تضاف مادة ملونة مثل الأناتو لإظهار اللبن الجاموسي المغشوش بمظهر اللبن البقري لانخفاض معدلات اللبن الأخير عن الجاموسي.

3- أحيانا تضاف بعض المواد الحافظة مثل الفورمالين والبوراكس وفوق أكسيد الأيدروجين أو بعض المواد القلوية مثل كربونات أو بيكربونات الصوديوم أو بعض المضادات الحيوية.

4- هذا وقد يلجأ البعض إلي استرجاع اللبن المجفف وعرضه للتسويق علي أنه لبن طازج أو يقوم بخلط جزء من اللبن المجفف مع اللبن الطبيعي.

5- تغير أو التلاعب في نسبة الدهن باللبن وإضافة بعض المواد التي تحسن من خواص اللبن المغشوش وإظهاره بغير مظهره الحقيقي، وذلك مثلا كما يحدث عند إضافة النشا أو بعض المواد الرابطة أو بعض المواد الملونة،ولا يخفي أن هذه الوسائل المنتشرة لغش اللبن ما عرف منها حتى الآن وما لم يعرف لا يقرها أحد ولا يمكن أن تكون مرغوبة حيث يترتب عليها كثير من المشاكل التي تتلخص فما يلي :

- المشاكل الصحية العديدة التي تنشأ عن غش اللبن والتي تختلف باختلاف نوع الغش

- انخفاض القيمة الغذائية للبن ومنتجاته

- الصعوبات التي تظهر أثناء صناعة اللبن أو عند استخدامه في صناعة بعض المنتجات كما يحدث عند استخدام لبن مضاف إليه إحدى المواد الحافظة أو مضادات الحيوية في صناعة الألبان المختمرة أو بعض أنواع الجبن . (ابراهيم بشارة 2013).

2-8-3-طرق وسائل الكشف عن غش الحليب:

أن طرق ووسائل الكشف عن غش اللبن مازالت معقدة وغير بسيطة ومن الصعب أجراؤها بدقة في غير معامل متخصصة، ورغم ذلك فأن نتائجها قد تكون محل شك كما أنه لا يوجد اختبار

واحد مثلا يمكن به الكشف عن جميع أنواع الغش في الوقت الذي تتجدد فيه وسائل الغش وتعدد وسائلها، ولتوضيح ذلك نجد أنه يلزم اختبارات معينة للكشف عن الغش بإضافة الماء، اختبارات أخرى للكشف عن الغش بإضافة مواد حافظة وهذه بدورها متعددة ويلزم للكشف عن كل منها اختبار معين أو أكثر من اختبار ونفس الشئ بالنسبة للكشف عن المواد الرابطة أو المواد الملونة أو الكشف عن غلي اللبن وأكثر من ذلك مازالت هناك وسائل لغش اللبن من الصعب الكشف عنها بدون وسائل وأجهزة متقدمة جداً لا تتوفر في كثير من معامل الرقابة على الألبان من ذلك مثلا غش اللبن السائل بإضافة لبن مجفف أو استبدال جزء من دهن اللبن بغيره من الدهون النباتية أو الحيوانية الأقل سعراً وهكذا(ابراهيم بشارة 2013).

1- تغير محتوي الدهن:

2- هناك حدود قانونية لنسبة الدهن ونسبة الجوامد الصلبة اللادهنية في الحليب . اذا انخفضت عن هذه الحدود فتكون العينة مغشوشة. وتنص القوانين على ان نسبة الدهن لا تقل عن (3%) ونسبة الجوامد الصلبة اللادهنية لا تقل عن (8.5%) فإذا قدرت نسبة الجوامد الصلبة اللادهنية S.N.F وكانت منخفضة الحدود القانونية وكانت نسبة الدهن في الحدود القانونية فهناك غش بإضافة ماء

3- زيادة لزوجة اللبن بعد غشه بنزع الدهن أو اضافة لبن فرز أو اضافة مواد رابطة :

أ- النشا: اضافة 1 مل من محلول يود البوتاسيوم الي 5 مل من اللبن فيظهر لون ازرق في حالة وجود النشا.

ب- المواد الحافظة: فومالين أو المضادات الحيوية بغرض اطالة مدة حفظ الحليب فالكشف عن الفورمالين بوضع 10 مل لبن في انبوب اختبار ثم اضافة 5 مل حمض الكبرتيك فتتكون حلقة بنفسجية عند منطقة اتصال السائلين في حالة وجود الفورمالين.

ت- غش الماء: الفحص عن طريق جهاز اللاكتوميتر لقياس الوزن النوعي. (ابراهيم بشارة 2013).

الفصل الثالث

3-1 طرق ومواد البحث

3-1-1 منطقة الدراسة :

تم اخذ العينات بطريقة عشوائيه من منطقتي بحري والخرطوم لدراسة مقارنة الغش في كل من المنطقتين

3-1-2 اخذ العينات :

تم جمع العينات في أوعية نظيفة ومعقمة ثم تم نقلها الى معمل التحليل تحت التبريد والتي كان عددها 14 عينة

3-1-3 مكان التحليل :مركز بحوث الأغذية بشمبات

3-1-4 المواد التي يم تحليلها :

ماء – فورمالين –مضاد حيوي

3-2-1 طرق الكشف عن الغش

أولاً :الكشف عن الغش بإضافة الماء :

تم حساب نسبة الدهن باختبار جيربر وكذالك تم حساب نسبة الجوامد الصلبة اللادهنية في الحليب اذا كانت نسبة الجوامد الصلبة اللانهائية اقل من 8.5% تعتبر العينة مغشوشة بالماء

ثانيا: الكشف عن الغش بإضافة الفورمالين :

ناخذ 15 من الحليب وتوضع في انبوبة الاختبار وتضاف لها 5 من حمض الكبريتيك المركز في الجدار وباحتراس عند ظهور الحلقة البنفسجية يعني هذا ان العينة مغشوشة بالفورملين وعند عدم وجود الغش لا تظهر الحلقة البنفسجية بل يكون لون اخضر ويتغير بعد فترة الى اللون الأحمر.

ثالثا: الكشف عن الغش باستخدام المضادات الحيوية:

يتم إضافة بكتيريا وحمض اللاكتيك لعينتي من اللبن الحليب احداهما العينة التي يراد اختبارها والأخرى عينة سليمة وخالية من المضادات الحيوية.

تم تحضين العينة في درجة حرارة 43م وثم سحب عينة كل ساعتين اختبار درجة الحموضة .

العينة المغشوشة بإضافة المضادات الحيوية لا تتاثر درجة حموضتها مقارنة بالعينة الخالية من المضادات الحيوية.

جدول رقم واحد:

نوع الغش

منطقة الدراسة	غش بالماء	غش بالمضاد	غش بالفورملين
مدينة الخرطوم	1.43±1.86	1.43±1.86	0
مدينة بحري	1.84±1.71	1.43±1.86	0
الفرق المعنوي	لا يوجد-0.55		0

*وجد أنه لاتوجد فروق معنوية في العينات مقارنة بالعينات القياسية

جدول رقم 2

نسبة الغش لكل من الماء و الفورمالين و المضاد الحيوية لمنطقتي الدراسة :

نوع الغش	النسبه المئويه للغش %	عدم الغش
ماء	21.4	78.6
مضاد حيوي	14.3	85.7
فورمالين	0	100

* وجد أن النسبة المئوية للغش منخفضة فى الماء والمضاد الحيوي ولا يوجد غش فى الفورملين

جدول رقم (3)

نسبة الغش وعدمه في كل من العينات الثلاث :

	الخرطوم		بحري	
	غش	بدون غش	غش	بدون غش
ماء	14.3	85.7	28.6	71.4
مضاد حيوي	14.3	85.7	14.3	85.7
فورمالين	0	100	0	100

*وجد أن نسبة الغش بالماء في العينات كانت اعلي فى منطقة بحري مقارنة بمنطقة الخرطوم وعدم الغش عالية فى منطقة الخرطوم مقارنة ببحري .

*وجد أن نسبة الغش بالمضاد الحيوي في العينات منخفضه ومتساوية فى كل المنطقتين .

* لاتوجد نسبة الغش بالفورملين.

الخلاصة:

اتضح ان كل من الماء والفورمالين والمضاد الحيوي في العينتين بعد التحليل وجدت بنسب قليلة (خصوصا الفورملين)

وجد الماء والمضاد الحيوي في العينات1 و2 وذلك يدل على وجود غش في الحليب لاطالة فترة حفظه وزيادة كميته.

التوصيات:

التعرف على طرق معالجة غش اللبن

رفع مستوى الوعي الصحي للمنتجين بعدم استخدام المواد الضارة في الحليب .

يجب التعرف على خطورة المواد الكيمائية المضافة وتأثيرها على صحة الإنسان .

يجب تجنب إستخدام المواد الكميائية المضافة لحفظ اللبن.

المصادر والمراجع:

1- كيمياء الألبان ,تأليف د .محسن الشبيبي ,د .عامر محمد علي ,د .محمود عيد العمر ,د. صادق جواد طبع بمطابع جامعة الموصل.

2- أساسيات علوم الألبان ,إعداد هيئة التدريس قسم العلوم وتقنية الألبان ,كلية الزراعة , جامعة الأسكندرية ,مكتب بستان المعرفة لطباعة ونشر وتوزيع الكتب 2010(م .)

3- صحة الألبان ,إعداد د .عبد الوهاب مهدي صالح ,كلية الطب البطري ,فرع الصحة البيطر ية ,د .محمود عيد العمر ,قسم الصناعات الغذائنة ,كلية الزراعة جامعة بغداد .

4- الأنترنت- ويكيبيديا 2015

5- ا.د.ابراهيم بشارة جامعة كردفان—كلية الموارد الطبيعية والدراسات البيئية ضبط جودة الالبان (الموقع الرسمي علي الانترنت)

6-صفحة ادارة التثقيف و الاعلام الصحي والسكاني-محافظة الحديده اليمن

7-منظمة الأغذية والزراعة ومنظمة الصحة العالمية (1962-2005).

8-ISO (International Organization for Standardization). 2004. ISO 14001: 2004: Environmental Management Systems — Requirements with guidance for use. Geneva: ISO. Available at http://www.iso.org/iso/en/CatalogueDetailPage.CatalogueDetail?CSNUMBER=35466&ICS1=67&ICS2=20&ICS3=

9-International Dairy Federation. 2001. Bulletin of the International Dairy Federation. Nos. 327/1997, 382/2003, 365/2001. Available at http://www.fil-idf.org

10- http://www.flehetna.com/