doi.org/10.52866/esj.2020.01.15.07

Journal of Education and Scientific Studies Chemistry Science
JESCS Vol. 15, No. 1, January 2020, ISSN 2413 - 4759

دراسة تحليلية وحيوية
لبعض المضافات الغذائية في الحليب ومشتقاته

لواء لؤي السامرائي1 ، خلف فارس السامرائي1 ، عبد الحميد محمد حمودي2
(1) قسم الكيمياء. كلية التربية. جامعة سامراء. (2) قسم علوم الحياة- كلية التربية/جامعة سامراء

خلاصة :

في هذه الدراسة أُجري تقييم كيميائي وحيوي لـ 60 عينة من منتجات الحليب والألبان المستوردة المتوفرة في الاسواق المحلية لمدينة سامراء تم تقدير بعض الخواص الفيزيائية للعينات المدروسة مثل النسبة المئوية للرطوبة والنسبة المئوية للرماد الكلي والنسبة المئوية للرماد الذائب وغير الذائب في الماء والحامض، وتم اجراء كشف عن وجود الفورمالديهايد وبيروكسيد الهيدروجين والنشأ للعينات المدروسة وكانت نتيجة الكشف سالبة لجميع العينات عدا عينة واحدة اعطت كشفاً موجبا للنشأ، كما تم تقدير النسبة المئوية للدهون الكلية. كما تم التحري عن وجود الاحياء المجهرية في العينات المدروسة وكانت النسبة المئوية للعينات الملوثة بالفطريات تبلغ 58.3333٪ من اجمالي عدد العينات المدروسة والنسبة المئوية للعينات الملوثة بالبكتيريا تبلغ 33.3300٪ من اجمالي عدد العينات المدروسة.

الكلمات المفتاحية: الحليب ومشتقاته، الدهون، كلوريد الصوديوم، المضافات الغذائية، الفورمالديهايد، بيروكسيد الهيدروجين، النشأ .

Bio Analytical study for some Additives in Milk and it's products

(1)Liwaa L. AlSamarrai. Khalaf F Alsamarrai and (2)Abdul-Hameed M. Hamoody
(1) Department of Chemistry. Collage of Education. University of Samarra.
(2) Department of Biology. Collage of Education. University of Samarra.

Abstract :

In this study a chemical and biological evaluation for sixty samples of milk and dairy products available in Samarra city markets were inducted. Some physical characteristics were measured such as, moisture, total ash, ash soluble and insoluble in water and in acid. Formaldehyde, hydrogen peroxide and starch were gave negative detection in all samples except one sample gave positive detection. The percentage of total fats was estimated.

The contamination with Bacteria and Fungous was investigated, the polluted samples were 58.3333% and 33.3300% with Fungus and Bacteria respectively.

المقدمة

الحليب هو السائل الذي يفرز من غدة الثدي لإناث الثدييات ويحتوي تقريبا على جميع العناصر الغذائية الضرورية للحفاظ على الحياة [1]، يعد الحليب من بين مختلف الأغذية الأقرب الى الكمال لرخص ثمنه وأهميته كغذاء لحديثي الولادة سواءً أكان انساناً او حيواناً فضلاً عن ان بروتينات الحليب تمد الجسم بجميع أنواع الاحماض الامينية الضرورية للبناء كما ان للكازائين وظيفة أخرى هي إعطاء الحليب صفة مالئة لتجبنه بإنزيم الرينين الموجود في معدة الأطفال مما يزيد من نشاطها الإفرازي والحركي[2]. يعرف المنتج الذي يصنع من الحليب بعدما يتخثر ويفصل المصل عنه بالجبن ويحول الحليب السريع الفساد وذو الرطوبة العالية الى الجبن الذي يكون ذو محتوى رطوبي منخفض حيث يحفظ لمدة طويلة من الزمن بحسب طريقة انتاجه، يحتوي الجبن على جميع مكونات الحليب تقريبا من الدهون والبروتينات ولكن بنسبة أعلى[3]. اما اللبنة هي أحد منتجات الالبان الذي يحتوي على مواد صلبة اعلى من اللبن الرائب وقد يضاف اليه ملح الطعام وهو على نوعين هما اللبن الناشف الدسم وهو الذي تزيد فيه نسبة دهون الحليب على 1٪ واللبن الناشف منزوع الدسم والذي تقل فيه نسبة دهون الحليب عن 1٪ [4]. وتعرف المضافات الغذائية على انها المادة او مجموعة المواد التي لا تستهلك كغذاء بذاتها ولا تستعمل عادة كمحتوى غذائي، وتضاف هذه المواد لأغراض تكنولوجية اثناء التحضير او التصنيع او التعبئة او التغليف او النقل، ويتوقع ان تصبح هذه المواد جزءا من الغذاء وتؤثر على خواصه[5].

الفورمالين هو محلول 40٪ من الفورمالديهايد، الذي يضاف عن عمد وبشكل غير قانوني كمادة حافظة في الحليب الخام لزيادة مدة صلاحيته بسبب طبيعة الفورمالين الحافظة [6]، كما انه يقلل من العد المجهري المباشر للحليب الخام الذي يؤثر على المعالجة التكنولوجية ونوعية منتجات الألبان بطرائق مختلفة [7] كما انه يمكن أن يحافظ على ويزيد من استقرارالحليب لفترة طويلة في درجة حرارة الغرفة الا انه لا يجب اضافته بسبب سميته للبشر حتى بكميات صغيرة، ويصنف الفورمالدهايد من قبل الوكالة الدولية لبحوث السرطان على أنه مادة مسرطنة [9,8].

يستعمل بيروكسيد الهيدروجين على نطاق واسع كمادة حافظة في الحليب ومنتجات الألبان بسبب قدرته على منع انتشار الميكروبات وتلف الحليب، وهو عامل آمن مضاد للجراثيم معترف به بشكل عام وعامل مؤكسد. لا يسمح بإضافة بيروكسيد الهيدروجين الى الحليب عند أي تركيز في البرازيل[10]. يعتمد نشاط بيروكسيد الهيدروجين المضاد للميكروبات في الحليب على تركيزه ويتأثر بالعوامل الفيزيائية مثل الأس الهيدروجيني ودرجة الحرارة [11]. يضاف بيروكسيد الهيدروجين إلى الحليب لغرضين رئيسيين، هما تقليل الحمل البكتيري وللحفاظ على جودة الغذاء لفترة طويلة[12]. وتشمل الاثار الضارة لاستعمال بيروكسيد الهيدروجين تهيج الجهاز الهضمي والغثيان والقيء والتخدير الدموي والرغوة في الفم وعدم انتظام دقات القلب والخمول والارتباك والغيبوبة والتشنجات وانقطاع النفس وزرقة واعتلال الجهاز التنفسي والصدمة وأخيراً الموت[13]. يعد النشأ عامل التثخين والتثبيت الأكثر استعمالاً في إعداد الطعام ويضاف الى الحليب لزيادة محتوى المواد الصلبة [14]. ولزيادة كثافة الحليب

ومنع الكشف عن الماء المضاف[8]. يعد الحليب ومنتجات الألبان من المصادر المهمة للأحماض الدهنية في النظام الغذائي البشري[15]. إلا أن العلماء وخبراء التغذية حذروا من زيادة استهلاك الحليب حيث أن تراكيز عالية من الاحماض الدهنية المشبعة SFA في دهون الحليب تزيد خطر الإصابة بأمراض القلب والاوعية الدموية[16]. توفر مكونات الحليب وخصائصه الفيزيائية بيئة مناسبة للغاية لتكاثر الكائنات الدقيقة، وتساهم الظروف المناخية الدافئة والرطبة التي تسود معظم البلدان الاستوائية إلى دعم بقاء ونمو العديد من الكائنات الدقيقة في الحليب، كما يتعرض الحليب للملوثات الميكروبية من الأبقار حتى تصل إلى المستهلكين سواء الحليب الخام أو منتجاته، كالبكتيريا المحللة للدهون والمحللة للدم والبكتيريا السامة [17].

لم يكن نمو الفطريات في الحليب ومنتجات الالبان يمثل مشكلة صحية كبيرة وإنما يعد من عيوب تكنولوجيا التصنيع يرتبط بالنظافة الى ان تم اكتشاف السموم الفطرية Mycotoxins، حيث أصبح وجود الفطريات الزائدة او المتراكمة يمثل خطرا كبيرا يهدد صحة المستهلك يمكن ان يؤدي الى مشاكل صحية خطيرة [18].

الهدف من الدراسة:

تهدف الدراسة الحالية الى تقدير بعض الخواص الفيزيائية مثل الرطوبة والرماد الكلي والذائب وغير الذائب في الماء والحامض وpH كذلك الكشف النوعي والتقدير الكمي لبعض المضافات الغذائية الموجودة في الحليب ومشتقاته مثل النشأ وبيروكسيد الهيدروجين والفورمالديهايد وكلوريد الصوديوم والدهون الكلية والتحري عن وجود التلوث الفطري والبكتري.

الجزءالعملي:

جمع العينات:

شملت هذه الدراسة على اجراء تحاليل فيزيائية وكيميائية وحيوية لـ 60 عينة من الحليب ومشتقاته المتوفرة في الاسواق المحلية لمدينة سامراء من مختلف المناشيء.

جدول (1) العينات المدروسة

ت	أسماء العينات	المنشأ	ت	أسماء العينات	المنشأ
1	حليب مجفف أطفال ديالاك رقم 1	فيتنام	31	جبن كريم فلاديلفيا	المانيا
2	حليب مجفف أطفال نكتاليا رقم 1	فرنسا	32	جبن مثلثات بوك	السعودية
3	حليب مجفف أطفال سيليا رقم 1	فرنسا	33	جبن مثلثات البقرة الضاحكة	مصر
4	حليب مجفف أطفال كيكوز رقم 1	فرنسا	34	جبن مثلثات Happy Cow	النمسا
5	حليب مجفف أطفال سيميلاك رقم 1	ايرلندا	35	جبنة كريم بوك	السعودية
6	حليب مجفف أطفال نيدو رقم 3	الامارات	36	جبن كريم البقرة الضاحكة	بولندا
7	حليب مجفف أطفال ديالاك رقم 3	فيتنام	37	جبنة مثلثات البقرة السعيدة	النمسا
8	حليب مجفف بالغين ديالاك	فيتنام	38	جبن مثلثات سالم	السعودية
9	حليب مجفف بالغين طازج	سلطنة عمان	39	جبن كريم المراعي	السعودية
10	حليب مجفف بالغين التونسا	تركيا	40	جبن كريم كرافت	البحرين
11	حليب مجفف بالغين كرافت	الاردن	41	جبن كريم هاجدو	هنغاريا
12	حليب مجفف بالغين أرينا	الامارات	42	جبن كريم بلاره	ايران
13	حليب مجفف بالغين الذهب الاصفر	نيوزلندا	43	جبن كريم سمايل	هنغاريا
14	حليب مجفف بالغين الفراشة	ايرلندا	44	جبنة كريم انكور	السعودية
15	حليب مجفف بالغين الولد الذكي	نيوزلندا	45	جبنة مثلثات ياسمين	مصر
16	حليب مجفف بالغين نورس	نيوزلندا	46	جبنة مثلثات بينار	تركيا
17	حليب مجفف بالغين العجيب	ايرلندا	47	جبن شيدر المراعي كامل الدسم	السعودية
18	حليب مجفف بالغين أيام زمان	نيوزلندا	48	جبنة مطبوخة الصقر	استراليا
19	حليب مجفف بالغين نيدو	الامارات	49	جبن مطبوخ رونا	هنغاريا
20	حليب مجفف بالغين المدهش	سلطنة عمان	50	جبن مربعات كيري	بولندا
21	حليب مجفف بالغين ميلك اس	ايرلندا	51	Homelandجبن كريم	ايران
22	حليب سائل السعادة خالي الدسم	المانيا	52	جبنة بيضاء بوك	الدنمارك
23	حليب سائل المراعي خالي الدسم	السعودية	53	جبن شيدر المراعي قليل الدسم	السعودية
24	حليب سائل بوك كامل الدسم	المانيا	54	جبن شيدر شرائح برايد	السعودية
25	حليب سائل KDD خالي الدسم	الكويت	55	لبنة تركية Milkas	تركيا
26	حليب سائل الصافي منزوع الدسم	تركيا	56	لبنة Hajdo	هنغاريا
27	جبن كريم الندى	الاردن	57	لبنة تركية Aklena	تركيا
28	جبن كريم صباح	ايران	58	لبنة كريمية Kiri	بولندا
29	جبن مثلثات السهل	السعودية	59	لبنة الصافي	تركيا
30	جبن مثلثات الراعي الصغير	مصر	60	لبنة تركية Alya	تركيا

الأوساط الزرعية:

استعملت الاوساط الزرعية الآتية وحضرت حسب تعليمات الشركة المجهزة وعقمت بوساطة جهاز المؤصدة بدرجة حرارة 121مْ وضغط 15 باوند/ انج2 ولمدة 15 دقيقة.

- وسط Sabouraud Dextrose Agar من

جدول (2) المواد الكيميائية المستعملة

ت	اسم المادة	النقاوة%	الصيغة الكيميائية	الشركة المجهزة
1	α- Naphthol	99	$C_{10}H_8O$	BDH England
2	Absolute Ethanol	99	C_2H_5OH	BDH England
3	Ammonium Hydroxide	25	NH_4OH	FLUKA Swiss
4	Oxidase Reagent	97		HIMEDIA India
6	Calcium Carbonate	99	$CaCO_3$	Scharlau
7	Cotton Blue Stain	99		شركة الهلال السعودية
8	Covac Reagent	99		HIMEDIA India
9	Chromotropic Acid	99	$C_{10}H_8O_8S_2$	Scharlau
10	Diethyl Ether	99.9	$C_2H_5)_2O)$	Sigma Aldrich U.S.A
11	Ethanol	96	C_2H_5OH	Scharlau
12	Ferric Chloride	99	$FeCl_3$	Sigma Aldrich U.S.A
13	Glacial Acetic Acid	99.9	CH_3COOH	Sigma Aldrich U.S.A
14	Gram Stain	99		شركة الهلال السعودية
15	Hydrochloric Acid	37	HCl	Sigma Aldrich U.S.A
16	Hydrogen peroxide	30	H_2O_2	Sigma Aldrich U.S.A
17	Iodine	99	I_2	BDH England
18	Methyl Red	99	$C_{15}H_{15}N_3O_2$	BDH England
19	Petroleum Ether	98	C_6H_{14}	BDH England
20	Potassium Chromate	99	K_2CrO_4	FLUKA
21	Potassium Iodide	99	KI	FLUKA
22	Potassium Hydroxide	99	KOH	BDH England
23	p-Phenylenediamine	99	$H_2NC_6H_4NH_2$	Sigma Aldrich
24	Silver Nitrate	99	$AgNO_3$	FLUKA
25	Sulfuric Acid	72	H_2SO_4	Sigma Aldrich

شركة Himedia استعمل هذا الوسط لتغذية عزلات الأعفان والإدامة لمدة قصيرة.

- وسط الاكار المغذي Agar Nutrient من شركة Himedia استعمل هذا الوسط لتغذية العزلات البكتيرية والإدامة لمدة قصيرة.
- وسط الاكار المغذي Blood agar base من شركة Himedia استعمل هذا الوسط لمعرفة قابلية البكتريا المعزولة على تحلل الدم ونوع التحلل (α ، β،γ).
- وسط الاكار المغذي Eosin Methylene Blue من شركة Himedia استعمل هذا الوسط للتمييز بين انواع بكتريا العائلة القولونية.
- وسط الاكار المغذي MacConkey agar من شركة Himedia استعمل هذا الوسط لعزل البكتريا السالبة لصبغة كرام والتفريق بين البكتريا المخمرة للاكتوز عن غير المخمرة له.
- وسط الآكار المغذي Mannitol salt agar من شركة Himedia استعمل هذا الوسط لعزل بكتيريا المكورات العنقودية.

المواد الكيميائية والأجهزة:

استعملت مواد كيميائية ذات نقاوة عالية ومن مناشيء عالمية وكما موضح في الجدول أعلاه:

طرائق العمل:

التحليلات الكيميائية:

تقدير النسبة المئوية الرطوبة:

1 – تغسل زجاجة الساعة جيدا وتجفف عند درجة حرارة °110م لمدة نصف ساعة ثم توضع في المجفف الزجاجي المفرغ من الهواء لتبرد ثم توزن وهي فارغة.

2 – يوزن 7 غم من العينة في زجاجة الساعة ويتم اخذ ثلاث نماذج للعينة لتقليل نسبة الخطأ.

3 – يتم تسخين النماذج الثلاثة من العينة عند درجة حرارة °110م لمدة 4 ساعات وبعدها توضع داخل المجفف الزجاجي المفرغ من الهواء وتترك إلى أن تبرد.

4 – توزن النماذج الثلاثة بعد التجفيف وبعد أن يثبت الوزن يتم حساب الفرق في الوزن لكل نموذج ومعدل الأوزان الثلاثة يمثل وزن الماء المفقود الرطوبة [19].

تقدير النسبة المئوية للرماد الكلي:

1. يتم غسل الجفنة الخزفية جيدا ومن ثم توضع داخل فرن الحرق بدرجة حرارة °110م لمدة ربع ساعة وتنقل الى المجفف الزجاجي المفرغ من الهواء لتبرد ثم توزن وهي فارغة.
2. يوزن 5غم من العينة الجافة في الجفنة الخزفية.
3. توضع العينة في فرن الحرق بدرجة حرارة °550م لمدة 5 ساعات إلى أن تصبح ذات لون ابيض أو رمادي يتم اخراج العينة من الفرن وتترك في المجفف الزجاجي المفرّغ من الهواء إلى أن تبرد وتوزن لحساب وزن الرماد [20].

تقدير النسبة المئوية للرماد الذائب وغير الذائب في الماء:

1 – يضاف 25 مل من الماء المقطر الى الرماد في الجفنة الخزفية وتغطى بزجاجة ساعة وتسخن بوساطة إلى حد الغليان.

2 – يرشح المحلول من خلال ورقة الترشيح عديمة الرماد Ashless Whatman 41.

3 – تغسل ورقة الترشيح مع محتواها بوساطة 35 مل من الماء المقطر الحار بحيث يتم الحصول على حجم نهائي قدره 60 مل من الراشح الكلي والمسمى الرماد الذائب في الماء.

4 – يتم ارجاع ورقة الترشيح مع محتواها الى الجفنة الخزفية وتوضع في فرن الحرق لحرق محتواها لمدة نصف ساعة ثم تبرد الجفنة في المجفف ويسجل وزنها للحصول على الرماد غير الذائب في الماء.

5 – تحسب النسبة المئوية للرماد الذائب في الماء وذلك بطرح نسبة الرماد الكلي من نسبة الرماد غير الذائب في الماء [20].

تقدير النسبة المئوية للرماد الذائب وغير الذائب في الحامض:

1. يرطب الرماد بحامض الهيدروكلوريك المركز وتغطى الجفنة الخزفية بزجاجة الساعة ثم تسخن على لهب منخفض حتى جفاف العينة.
2. يستخلص الرمل عدة مرات بواسطة حامض الهيدروكلوريك الساخن المخفف 25٪.
3. يرشح المخلوط على ورقة ترشيح خالية من الرماد.
4. يغسل محتوى ورقة الترشيح بماء مقطر ساخن ثم تحرق في فرن الحرق عند درجة حرارة °550م ثم تبرد في المجفف وتوزن.
5. يحسب المتبقي في الجفنة الخزفية كنسبة مئوية من العينة الأصلية وتسجل النتيجة كرماد غير ذائب في الحامض أو كرمل ومواد سليكونية أخرى [20].

تقدير الآس الهيدروجيني:

1 – فيما يخص الحليب الجاف للأطفال والبالغين يتم اذابة الحليب كما موضح في تعليمات التحضير على العلبة أما فيما يخصّ الأجبان واللبنة فيتم اذابة 10غم من العينة في 50 مل من الماء المقطر الخالي من الايونات وبدرجة حرارة 20–25°م.

2 – تقاس قيمة pH بإستعمال جهاز pH meter وتُلاحظ القراءة إلى أن تستقر وتسجل.

تقدير النسبة المئوية الدهون الكلية:

1. في الحليب

يوزن حوالي 5 غم من العينة ويوضع في قمع الفصل ويضاف إليه 1.5 مل من الأمونيا ويرج القمع بقوة. يضاف 10 مل من كحول الايثانول ويرج بقوة أيضاً، ثم يضاف 25 مل ثنائي أثيل إيثر إلى قمع الفصل ويرج بقوة لمدة دقيقة مع الأخذ بنظر الاعتبار عدم غلق السدادة بقوة بسبب الضغط المتكون. يضاف 25 مل من إيثر البترول إلى قمع الفصل ويرج بقوة لمدة نصف دقيقة. يوزن دورق دائري فارغ سعة 100 مل بعد تجفيفه تماما ويضاف إليه الطبقة الإيثرية المستخلصة بعد مرور 5 دقائق. يعاد الاستخلاص مرتين للعينة باستعمال 15 مل من أحجام متساوية من الإيثرات في كل مرة ويوضع المستخلص في جهاز الطرد المركزي إذا تطلب الأمر للتخلص من بقايا البروتين، ينقل المستخلص إلى دورق دائري. يتم تبخير الايثرات بوساطة جهاز المبخر الدوار وتجفيف العينة في فرن التجفيف على درجة حرارة 2±102°م إلى أن يثبت الوزن ويكون الفرق في الوزن حوالي 1± ملغم بعدها تحسب النسبة المئوية للدهون الكلية [21].

2. في الجبن

يوزن 5 غرام من العينة وتوضع في بيكر سعة 100مل. يتم إضافة 15 مل من حامض الهيدروكلوريك المركز إلى العينة ويسخن مع التحريك المستمر بوساطة المحرك الزجاجي إلى أن يذوب الجبن وينقل إلى قمع الفصل، يضاف 15 مل من كحول الإيثانول إلى البيكر في البداية وينقل إلى قمع الفصل، ثم يضاف 25 مل من ثنائي أثيل إيثر إلى قمع الفصل ويرج بقوة لمدة دقيقة ويتم فتح السدادة ببطأ للتخلص من الضغط يضاف 25 مل إيثر بترولي إلى قمع الفصل ويرج بقوة لمدة دقيقة لاستخلاص الدهون. تترك العينة لمدة 5 دقائق ويوضع المستخلص في جهاز الطرد المركزي إذا تطلب الأمر للتخلص من بقايا البروتين، ومن ثم تنقل الى دورق دائري سعة 100 مل. يتم تبخير المستخلص الإيثري بواسطة المبخر الدوار وينقل الدورق الدائري الى فرن التجفيف. يتم تجفيف الدهن في الدورق على درجة حرارة 2±102°م إلى أن يثبت الوزن ويكون الفرق في الوزن 1± ملغم بعدها تحسب النسبة المئوية للدهون الكلية [22].

الكشف عن النشأ:

يحضر الكاشف بإذابة 1.3 غم من اليود مع 1.5 غم من يوديد البوتاسيوم في 100 مل ماء مقطر. يؤخذ 3 مل من العينة ويوضع في أنبوبة اختبار ويسخن حتى الغليان ويبرد إلى درجة حرارة الغرفة ثم يضاف 1 قطرة بتركيز 1٪ من كاشف اليود الى العينة وتمزج جيدا، إن ظهور اللون الأزرق يشير إلى وجود النشأ الذي يختفي عند الغليان ويظهر عند التبريد [23].

الكشف عن الفورمالديهايد:

يتم الكشف عن الفورمالديهايد في الحليب بوضع حوالي 5 مل من الحليب في انبوبة اختبار. مع محلول مكون من 1 مل محلول كلوريد الحديديك 10٪ في قنينة حجمية سعة 500 مل تحتوي على حامض الهيدروكلوريك المركز. تسخن أنبوبة

الاختبار في حمام مائي لمدة 3-4 دقائق وعند ظهور اللون الوردي البني فإن ذلك يدل على وجود الفورمالين، ويُظهِر الفورمالين كشفاً موجباً عند وجوده في الحليب بتركيز 0.1٪ [24]. ويتم الكشف عن الفورمالديهايد في منتجات الألبان بتحضير محلول مشبع من اذابة 8،1 ثنائي هيدروكسي نفثالين-3،6-حامض ثنائي السلفونيك 500 ملغرام/100 مل في 72٪ H2SO4 ويظهر المحلون بلون تبني. و يوضع 5 مل من الكاشف في أنبوبة اختبار ويضاف مع التحريك 1 مل من اشح المادة، ثم تنقل إلى حمام مائي لمدة 15 دقيقة ، وتراقب الأُنبوبة خلال فترة التسخين. يشار إلى وجود الفورمالين من خلال ظهور اللون الأرجواني العميق ويعتمد عمق اللون على كمية الفورمالين الموجودة في العينة [24].

الكشف عن بيروكسيد الهيدروجين:

تحضير الكاشف:

1 -يوزن 2 غم من بارا فنيلين داي امين ويذاب في حجم 100 مل ماء مقطر للحصول على تركيز 2٪ وزن/حجم.

2 - إن انحلال البارا فنيلين داي امين بالماء يكون صعباً لذلك يخلط خلطا جيداً لكي يذوب [23].

يتم اضافة 2 مل من العينة إلى أنبوبة اختبار ويضاف اليها حجم مساوي من الحليب الخام إلى أنبوبة الاختبار بسبب حقيقة أن كمية أكبر من 1٪ من H_2O_2 تكون كافية لتدمير البيروكسيديز، فمن المستحسن دائما أن تضاف إلى العينة كمية متساوية من الحليب الخام. يضاف قطرتين من كاشف بارا فنيلين داي امين 2٪، ويشير ظهور اللون الأزرق في العينة إلى وجود بيروكسيد الهيدروجين بينما بقاءها كما هي يدل على عدم وجوده. ويظهر H_2O_2 عندما يكون بتركيز 0.025٪ كحد أدنى [23].

الفحوصات الحيوية :

التحري عن وجود البكتيريا:

تم تهيئة العينات بأخذ 1غم من كل العينة ويوضع في انبوبة اختبار معقمة تحتوي على 9 مل من الماء المقطر المعقم ثم يجري عمل ثلاث تخافيف عشرية يوخذ 1 مل من كل منها ويزرع في اطباق بتري وتحضن الاطباق في حاضنة عند درجة حرارة 37°م ولمدة 48 ساعة. زرعت العينات على الأوساط الزرعية الخاصة بالعزل الأولي وهي وسط Nutrient Agar ووسط MacConkey Agar ووسط Blood agar base ووسط Eosin Methylene Blue ووسط Mannitol salt agar وحضنت الأطباق هوائياً بدرجة حرارة 37°م زرعت العينات في أطباق حاوية على وسط Nutrient Agar وحضنت بدرجة حرارة 37°م لمدة 48 ساعة وبعد ظهور النمو تم اختبار المستعمرات المنفردة وأعيد زرعها على وسط MacConkey Agar وحضنت الأطباق بدرجة 37°م لمدة 24 ساعة، وبعد ظهور النمو تم اختبار المستعمرات المنفردة وأعيد زرعها على وسط اكار Mannitol salt agar وحضنت بدرجة 37°م لمدة 24 ساعة وبعد ظهور النمو اخذت المستعمرات المنفردة وزرعت على وسط MacConkey Agar وحضنت الاطباق بدرجة 37°م لمدة 24 ساعة.

تشخيص البكتيريا:

شخصت العزلات البكتيرية اعتماداً على الفحوصات المظهرية والاختبارات الكيموحيوية وشمل تشخيص العزلات البكتيرية كما يأتي:

التشخيص البكتيري الأولي

شخصت المستعمرات البكتيرية النامية على الأوساط الزرعية الخاصة بالزرع الأولي وبشكل ابتدائي على أساس الصفات الزرعية من حيث

الشكل والحجم واللون والقوام والرائحة وقدرتها على تحلل الدم في وسط Blood agar base وتخميرها لسكر اللاكتوز في وسط MacConkey Agar، وظاهرة العج ثم خضعت العزلات للفحص المجهري بأخذ مسحة وتثبيتها بالحرارة وتصبيغها بصبغة كرام ومن ثم الفحص تحت العدسة الزيتية للمجهر الضوئي [25].

الفحوصات الكيموحيوية
Biochemical Tests

إختبار الكتاليز Catalase Test

يستعمل هذا الاختبار للتحري عن قدرة البكتريا على انتاج انزيم الكتاليز الذي يحفز تحرير غاز الاوكسجين من تحلل المركب السام بيروكسيد الهيدروجين. أُجري هذا الاختبار بمزج جزء من المستعمرة المراد تشخيصها في قطرة من محلول الملح الفسلجي على سطح شريحة زجاجية ثم اضيفت إليها قطرة من محلول بيروكسيد الهيدروجين بتركيز 3٪ واستدل على النتيجة الموجبة من تصاعد فقاعات من غاز الاوكسجين [26].

اختبار الأوكسيديز Oxidase Test

يعتمد هذا الاختبار على قابلية البكتيريا على انتاج انزيم الاوكسديز الذي يحفز نقل الالكترونات من الجزء الواهب لها وهي البكتيريا إلى العامل المختزل وهو الكاشف Tetramethyl-P-Phenylene Diamine Dihydro chloride وأُجري هذا الاختبار بنقل جزء من المستعمرة النقية إلى سطح ورقة ترشيح مشبعة بكاشف الاوكسديز، إن ظهور اللون البنفسجي الداكن خلال 10-5 ثوان يشير إلى قدرة البكتيريا على انتاج هذا الإنزيم [26].

مجموعة اختبارات
Indole, Methyl red, Voges-Proskauer and Cimmon Citrate (IMViC) Tests

اختبار الاندول Indole Test

اختبرت قابلية العزلات البكتيرية على شطر الحامض الاميني التربتوفان وتكوين مركب الاندول، وذلك من خلال تلقيح وسط ماء الببتون بالعزلات البكتيرية قيد الاختبار وحضنت بدرجة حرارة 37°م لمدة 24-18 ساعة ثم أُضيف 0.5 مل من كاشف كوفاك إلى الأنابيب الملقحة بالبكتريا. إن ظهور حلقة حمراء وردية دليل على ايجابية الاختبار [27].

اختبار المثيل الاحمر والفوكس بروسكاور MR-VP Test

أُجري هذا الاختبار بتلقيح مرق MR-VP بمستعمرة فتية بعمر 24-18 ساعة، ثم تحضينها بدرجة 37°م ولمدة يومين كحد أدنى. قسم المرق الملقح إلى قسمين لغرض اجراء الاختبارين.

A. اختبار المثيل الاحمر MR Test

أضيفت 5 قطرات من كاشف المثيل الأحمر المحضر في الفقرة 2-15-6-5 إلى 5 مل من المرق الملقح بالبكتيريا. إن ظهور اللون الاحمر البراق دليل على تخمر خليط السكريات وايجابية الاختبار بينما ظهور اللون البرتقالي المحمر يدل على تخمر ضعيف في حين تسجل النتيجة سالبة بظهور اللون الأصفر [28].

B. اختبار الفوكس بروسكاور VP Test

أضيفت 6 قطرات من محلول A المحضر في الفقرة 2-15-6-6 و2 قطرة من محلول B المحضر في الفقرة نفسها الى 1 مل من مرق MR-VP الملقح بالجراثيم. رجت الأنبوبة جيداً بعد كل اضافة وقرأت النتائج خلال 5 دقائق. إن ظهور اللون

الأحمر دليل على ايجابية الاختبار بينما بقاء اللون الاصفر دليل على سلبيته [28].

اختبار استهلاك السترات Simmon Citrate Test

أُجري هذا الاختبار بتلقيح وسط اكار السايمون ستريت المائل بمستعمرة بعمر 24-18 ساعة وذلك باستعمال الناقل المعقم والتخطيط على سطح الاكار المائل. يكشف هذا الاختبار عن قدرة العزلات البكتيرية قيد الاختبار على استهلاك سترات الصوديوم كمصدر وحيد للكاربون وملح الامونيوم اللاعضوي كمصدر وحيد للنتروجين. إن تحول لون الوسط الأخضر إلى الأزرق دليل على ايجابية الاختبار [29].

التحري عن وجود الفطريات:

يتم أخذ 1غم من كل عينة ويوضع في انبوبة اختبار تحتوي على 9 مل من الماء المقطر المعقم ثم يجري عمل ثلاث تخافيف عشرية يؤخذ 1 مل من كل منها ويزرع في أطباق بتري وتحضن الاطباق في حاضنة عند درجة حرارة °45م ولمدة 7 أيام

تشخيص الفطريات:

يتم فحص الاطباق عندما تظهر المستعمرات الفطرية على سطح الوسط الزرعي بإستعمال المجهر الضوئي تفحص التراكيب الدقيقة للفطريات النامية وتشخص باستعمال المفاتيح التصنيفية للفطريات[30].

النتائج والمناقشة

حددت المواصفات القياسية النسبة المئوية القياسية لكل من الرطوبة والمواد الصلبة الكلية والرماد الكلي و الآس الهيدروجيني وكلوريد الصوديوم والدهون الكلية [31-39].

تقدير بعض الخواص الفيزيائية:

كانت النسبة المئوية المحسوبة للرطوبة مطابقة مع النسبة المئوية للرطوبة المذكورة على العبوات في العينات التي ذكرت فيها ما عدا العينتان 12، 52 التي كانت فيها النسبة المئوية المحسوبة للرطوبة اعلى من النسبة المذكورة على العبوات، وكانت النسبة المئوية المحسوبة للرطوبة المبينة في الجدول (3) مطابقة مع الحد الأقصى للمواصفات القياسية في جميع العينات عدا العينات 23، 25، 26، 29، 31، 32، 33، 34، 37، 38، 45، 46، 48، 49، 53، 54 التي ارتفعت فيها النسبة المئوية المحسوبة للرطوبة عن الحد الأقصى المسموح به في المواصفات القياسية. وكانت نتائج النسب المئوية المحسوبة للرماد الكلي مطابقة مع النسبة المئوية للرماد الكلي المذكور على العبوات في العينات التي ذكرت فيها عدا العينات 4، 8، 18 التي ارتفعت فيها النسبة المئوية المحسوبة للرماد الكلي عن النسبة المذكورة على العبوات والعينات 9، 15، التي انخفضت فيها النسبة المئوية المحسوبة للرماد الكلي عن النسبة المذكورة على العبوات، وكانت النسب المئوية المحسوبة للرماد الكلي مطابقة مع الحد الادنى المسموح به في المواصفات القياسية المبينة في الجدول (3) لجميع العينات عدا العينات 9، 10، 11، 13، 14، 15، 16، 17 التي انخفضت فيها النسبة المئوية المحسوبة للرماد الكلي عن الحد الادنى المسموح به في المواصفات القياسية، وكانت النسب المئوية المحسوبة للرماد الكلي مطابقة مع الحد الأقصى المسموح به في المواصفات القياسية المبينة في الجدول (3) لجميع العينات عدا العينات 19، 22، 23، 24، 25، 26، 29، 32، 33، 34، 37، 38، 46، 48 التي ارتفعت فيها النسبة المئوية المحسوبة للرماد الكلي عن الحد الاقصى المسموح به في المواصفات القياسية. يشير الجدول (4) الى نتائج النسب المئوية المحسوبة للرماد الذائب وغير الذائب في الماء والحامض ويتبين من خلال النتائج ان جميع العينات كانت ملوثة بالأتربة أو المواد السليكونية

عدا العينات 22، 23 27، 43، 52، 55، 57، 59، 60 التي كانت خالية من التلوث بالأتربة والمواد السيليكونية. يشير الجدول (4) الى ارتفاع قيم الآس الهيدروجيني المبينة في الجدول (3) عن الحد الأقصى المسموح به في المواصفات القياسية في جميع العينات عدا العينات 29، 30، 32، 33، 37، 38، 42، 45، 48، 49 التي كانت مطابقة مع المواصفات القياسية وقد يعزى هذا الارتفاع الى اضافة املاح استحلاب بكميات كبيرة مما جعل الاس الهيدروجيني قريب للتعادل [40]. بينما انخفضت قيم الآس الهيدروجيني عن الحد الادنى المسموح به في المواصفات القياسية في العينتان 46، 50 وقد يعزى هذا الانخفاض الى سوء عملية الحفظ والتسويق وطول مدة الخزن او الخزن في ظروف حرارية غير ملائمة [40].

التحليل النوعي:

تم إجراء التحليل النوعي للعينات المدروسة للكشف عن وجود الفورمالديهايد وبيروكسيد الهيدروجين والنشأ وقد كانت النتائج سالبة لجميع العينات عدا العينة 22 التي اظهرت نتيجة موجبة لكاشف النشأ.

تقدير الدهون:

يشير الجدول (4) الى نتائج النسب المئوية المحسوبة للدهون الكلية في العينات قيد الدراسة وكانت النسبة المئوية المحسوبة للدهون الكلية غير مطابقة مع النسبة المئوية للدهون الكلية المذكورة على العبوات في جميع العينات التي ذكرت فيها عدا العينتان 12، 47 التي كانت متطابقة مع النسبة المئوية للدهون الكلية المذكورة على العبوات حيث ارتفعت النسبة المئوية المحسوبة للدهون الكلية عن النسبة المئوية للدهون الكلية المذكورة على العبوات في العينات 1، 17، 22، 23، 24، 25، 26، 31، 34، 51، 54 بينما انخفضت النسبة المئوية المحسوبة للدهون الكلية في العينات عن النسبة المئوية للدهون الكلية المذكورة على العبوات في العينات الاخرى ويعد هذا غشّ صناعي أوسوء تصنيع من قبل الشركة المصنعة. وكانت النسب المئوية المحسوبة للدهون الكلية لـ 50٪ من اجمالي عدد العينات غير مطابقة مع الحد الادنى المسموح به في المواصفات القياسية المبين في الجدول (3)، وكانت النسب المئوية المحسوبة للدهون الكلية في جميع العينات مطابقة مع الحد الاقصى المسموح به في المواصفات القياسية.

جدول (3) قيم المواصفات القياسية

نسبة الرطوبة في الحليب %	نسبة الرطوبة في الجبن %	نسبة الرماد الكلي في الحليب %	نسبة الرماد الكلي في الجبن %	قيمة pH في الحليب	قيمة pH في الجبن	نسبة الدهون الكلية في الحليب %	نسبة الدهون الكلية في الجبن %
حليب سائل 89.3%	جبن مطبوخ 50%	حليب سائل 0.7%	جبن مطبوخ 8%	حليب سائل + جاف للبالغين والأطفال 6.8	جبن مطبوخ في قوالب 5.7	حليب سائل كامل الدسم 3%	جبن مطبوخ في قوالب 23%
حليب مجفف بالغين + أطفال 5%	جبن كريم 67%	حليب مجفف بالغين 6.5%	جبن كريم (لم تذكر في المواصفة)		جبن مطبوخ قابل للنشر 6.2	حليب سائل قليل الدسم 1%	جبن مطبوخ قابل للنشر 20%
	جبن شيدر 40%	حليب مجفف أطفال 5%	جبن شيدر (لم تذكر في المواصفة)		جبن كريم 4.9	حليب سائل خالي الدسم 0.5%	جبن كريم 25-70%
	اللبنة 78%		اللبنة (لم تذكر في المواصفة)		جبن شيدر 5.35	حليب مجفف أطفال 29.3-40%	جبن شيدر 22-6-%
					اللبنة (لم تذكر في المواصفة)		اللبنة تزيد عن 3%

جدول (4) نتائج القياسات للعينات المدروسة

العينات	نسبة الرطوبة%	نسبة الرماد الكلي%	نسبة الرماد الذائب في الماء%	نسبة الرماد غير الذائب في الماء%	نسبة الرماد الذائب في الحامض%	نسبة الرماد غير الذائب في الحامض%	قيمة pH	نسبة الدهون الكلية%
1	1.5742	3.0000	0.8120	2.0980	1.8300	0.1320	7.2500	24.8280
2	2.4628	2.6280	0.9800	1.6480	1.4500	0.0060	6.8700	23.6460
3	2.5385	2.7080	0.7280	1.9800	1.8000	0.1420	7.5600	24.1420
4	1.9314	2.2700	0.7380	1.5320	1.3900	0.1800	7.3000	21.1540
5	2.3000	2.5660	0.9140	1.6520	1.6460	0.1980	7.2300	22.8760
6	2.0485	3.9420	1.1920	2.7500	2.6180	0.2680	7.0200	17.9060
7	2.9528	3.9480	1.2000	2.7480	2.5500	0.1520	7.2900	16.1880
8	3.1085	5.5900	1.7000	3.8900	3.7180	0.1920	6.9800	24.8900
9	2.5857	5.4620	1.6720	3.7900	3.5540	0.2360	7.1200	26.2020
10	3.5257	5.4200	1.6840	3.7360	3.5440	0.1720	7.0400	23.5260
11	2.8685	5.3540	2.6680	2.6680	2.5160	0.2340	6.9600	25.4340
12	3.0820	6.0360	1.6580	4.3780	3.7900	0.0980	7.1700	27.9160
13	2.8728	5.2500	3.1640	2.0860	2.0620	0.0320	7.1900	23.8540
14	3.0440	5.0380	1.6620	3.3760	3.2900	0.0860	7.1100	26.2320
15	2.7740	4.5300	1.3900	3.1400	3.1080	0.0240	7.0800	25.0960
16	3.4157	4.8300	2.8260	2.0040	1.9060	0.5800	7.1700	20.9500
17	3.3700	5.4580	1.6340	3.8240	3.7120	0.0300	6.9800	32.0900
18	3.0280	5.8520	1.7180	4.1340	4.0720	0.0840	6.9800	24.8600
19	3.2900	7.1140	2.2760	4.8380	4.7180	0.1200	6.8900	24.2680
20	2.7800	5.6340	1.6620	3.9720	3.8880	0.0620	7.1000	26.8880
21	4.2240	5.5240	1.8060	3.7180	3.6880	0.1120	7.0400	26.2220
22	85.5957	4.8100	3.0149	1.7554	1.7554	0.0000	6.8200	0.1500
23	91.2057	5.5573	2.9727	2.5341	2.5341	0.0000	6.9800	0.1700
24	88.5042	5.6875	2.0255	3.6286	3.2807	0.3479	6.9700	5.7400
25	91.1385	7.8709	2.4987	5.3683	4.8041	0.5642	6.9400	0.2330
26	91.6557	7.8793	2.3626	5.4613	5.2730	0.1883	6.9400	0.1200
27	58.9814	6.8920	5.9600	0.9320	0.9320	0.0000	6.0700	19.2600
28	63.3042	5.4333	3.8000	1.6400	1.4200	0.2200	4.9100	21.8960
29	54.9300	9.1133	8.1833	0.9300	0.9300	0.0000	5.9500	20.0000

29.6960	5.8700	0.1666	1.8600	2.0266	5.7966	7.8233	46.3871	30
10.5360	5.0500	0.2130	1.8933	1.6400	3.8000	5.3066	74.1028	31
23.8020	5.8700	0.0740	1.9894	2.0634	8.5679	10.6313	56.8014	32
15.6440	5.9500	0.1486	4.6891	4.8378	6.6283	11.4662	57.0714	33
9.7540	6.2200	0.2760	3.7720	4.0480	8.8000	12.8480	61.5257	34
20.8540	6.3800	0.2320	1.468	1.7000	7.3360	9.0360	51.9428	35
11.3560	5.8900	0.2400	2.4750	2.1720	7.0800	9.2520	55.4857	36
20.1620	6.1300	0.1200	1.8600	1.2441	4.3831	9.9800	55.4257	37
21.0620	6.1100	0.0371	1.3108	1.3479	6.9121	8.2601	56.2628	38
25.8560	6.0300	0.2120	0.3680	0.5800	5.6080	6.1880	52.0614	39
10.1500	5.7800	0.2480	2.7120	2.9600	4.0280	6.9880	53.6814	40
29.7820	6.2600	0.1680	1.5880	1.7560	5.3200	7.0760	50.9742	41
11.3960	4.5700	0.1360	0.4800	0.6160	3.1800	3.7960	61.3114	42
19.5700	5.4200	0.0000	0.8566	0.8566	4.1240	4.9806	63.3042	43
13.4960	6.4200	0.1800	1.2960	1.4760	4.9760	6.4520	50.2257	44
32.2000	5.9600	0.0833	1.3733	1.4566	6.4166	7.8733	46.7328	45
11.7360	5.1400	0.2320	3.9560	4.1880	8.0120	12.2000	62.1842	46
24.6000	5.5700	0.1800	4.5300	4.7100	8.3166	13.0266	49.4185	47
28.0040	5.6900	0.1700	5.0600	5.2300	5.4860	10.7166	46.3500	48
13.5300	5.5100	0.0000	1.0760	1.0760	4.6920	5.7680	74.3128	49
27.5100	5.6700	0.1320	0.5720	0.7040	5.2840	5.2840	54.8471	50
39.2920	5.0200	0.2650	1.8700	2.1350	3.3750	5.5100	66.3228	51
6.4060	4.4500	0.0000	6.6150	6.6150	5.8900	12.5050	63.7085	52
17.2760	5.5300	0.2366	5.4433	5.6766	8.4460	14.1233	53.3200	53
28.1320	5.8800	0.2933	7.4600	7.7533	7.5200	15.2733	49.3442	54
16.0080	5.1700	0.0000	3.4946	3.4946	1.5170	5.0125	71.6228	55
12.9820	4.6200	0.0637	2.9976	1.9133	3.0610	4.9747	72.1300	56
12.2440	4.7300	0.0000	2.0894	2.0894	2.4910	4.5804	72.9585	57
20.2720	4.8700	0.0250	2.4750	2.5000	4.3600	6.8600	66.3228	58
15.1380	5.2100	0.0000	1.5033	1.5033	4.3411	5.8444	71.6885	59
16.5420	5.1900	0.0000	1.2441	1.2441	4.3831	5.6272	71.1442	60

التحري عن وجود الاحياء المجهرية:

التحري عن وجود البكتريا:

بلغت النسبة المئوية للعينات الملوثة بالبكتيريا 33.3300٪ من اجمالي عدد العينات المدروسة وعند تشخيص هذه البكتريا ظهرت الانواع الآتية: *E.Coli*، *Enterobacter*، *Staphylococcus Aureus*. وهذا مخالف لما جاء في تعليمات جهاز القياس والسيطرة النوعية العراقي الذي ينص على خلو منتجات الحليب والألبان من جميع أنواع البكتريا المرضية [33، 34، 36، 39] إن هذه النتائج تتوافق مع ما توصل إليه الباحثان سالم ونادية [41] خلال تحريهما عن تواجد الأحياء المجهرية في مساحيق حليب الأطفال وتتوافق مع ما توصلت إليه الباحثة همس[17] خلال تحريها عن الحمولة البكتيرية لمنتجات الحليب وتتوافق مع ما توصل إليه الباحثان فراس وحيدر[43] خلال تحريهما عن وجود البكتيريا في منتجات الحليب والألبان. إن نسبة النمو البكتيري التي بينتها هذه الدراسة تعود إلى عينات من الحليب المجفف والجبن واللبنة، ان التلوث البكتيري للحليب المجفف نادراً ما يحدث وإن حدث فإن ذلك يعود إلى سوء التصنيع او زيادة نسبة الرطوبة فيه وتعتمد مدة حفظ الحليب المجفف على نسبة رطوبة الناتج النهائي ودرجة حرارة التجفيف وآلية الطريقة المتبعة في التجفيف والتلوث البكتيري المحتمل بعد عملية التجفيف [44]، أما الجبن واللبنة فهما من الأغذية التي يمكن أن تتعرض للتلوث بالأحياء المجهرية المسببة للتسمم الغذائي خلال مراحل الانتاج أو التصنيع أو التسويق أو الخزن بشكل مباشر أو بشكل غير مباشر على مستوى المادة الخام الرئيسية الداخلة في تصنيع هذه المنتجات فضلاً عن وسائل الغش التي يعتمدها بعض المنتجين في صناعة الأجبان واللبنة [45]، إن عدم ظهور نمو بكتيري في العديد من عينات هذه الدراسة يعود إلى إن البكتريا لا تعيش في الأغذية المعقمة أوالمبسترة وذات المحتوى الرطوبي (المائي) المنخفض كما في الحليب السائل المعقم والحليب المجفف وكذلك لا تنمو في الأغذية المطبوخة والمعاملة حراريا كما إن القليل من البكتريا ينمو في الأغذية ذات الآس الهيدروجيني أقل من 4 [46]، فضلا على إن الاغذية التي تحتوي على مضادات بكتيرية مثل النيسين تكون خالية من البكتريا كما هو الحال في الأجبان المطبوخة [47].

التحري عن وجود الفطريات:

بلغت النسبة المئوية للعينات الملوثة بالفطريات 58.3333٪ من اجمالي عدد العينات المدروسة وعند تشخيص هذه الفطريات ظهرت الانواع الآتية: ، *Aspergillus flavus*، *A.fumiguts* *Alternaria alternate*، *A.niger*، *A.terreus*، *Cephaliophoa* spp ، *Cladosporim*، *Fusarium* spp، *Penicillium* spp، *Rhizopus* .spp، *Tricophyton* spp، *Ulocldium atrum*. هذه النتائج تتوافق مع ما توصل إليه الباحثان أيثم و نهال[48] خلال درستهما لعينات من منتجات الحليب والألبان المستوردة وتتوافق مع ما توصلت إليه الباحثة رنا وجماعتها[44] خلال دراستها لعينات من منتجات الحليب والألبان. إن وجود هذه الأعفان يشير إلى حجم التلوث الكبير الذي تتعرض له منتجات الحليب والألبان ويرجح تلوث الحليب إلى كونه غير معامل حرارياً بشكل جيد، وقد تعود مصادر تلوث الأجبان المطبوخة الى الأجبان المستعملة في صناعة الجبن المطبوخ والتي قد تكون ملوثة إلى حد كبير بالفطريات [49]. إن وجود بعض الأعفان مثل *Penicillium* و*Aspergillus* يعود

إلى مقاومتها للحرارة العالية[50]. وقد يكون التلوث بسبب سوء التصنيع فضلاً عن سوء التنظيف والتعقيم للأجهزة والأدوات المستعملة وسوء النقل والتخزين [51].

الاستنتاجات:

كانت النسب المئوية المحسوبة للرطوبة وللمواد الصلبة الكلية وللرماد الكلي وقيمة الآس الهديروجيني والنسب المئوية المحسوبة للدهون الكلية و النسب المئوية المحسوبة لكلوريد الصوديوم مطابقة مع النسبة المئوية المذكورة على عبوات العينات في بعض العينات التي ذكرت فيها وغير مطابقة في البعض الآخر وكانت مطابقة مع المواصفات القياسية في بعض العينات وغير مطابقة في البعض الاخر. كانت معظم العينات ملوثة بالأتربة أو المواد السليكونية. وتم اجراء الكشف النوعي عن الفورمالديهايد وبيروكسيد الهيدروجين والنشأ وكانت جميع العينات خالية منها عدا عينة واحدة احتوت على النشأ. وكانت نسبة العينات الملوثة بالفطريات تبلغ 58.3333٪ من اجمالي عدد العينات ونسبة العينات الملوثة بالبكتيريا تبلغ 33.3300٪ من اجمالي عدد العينات.

المصادر

1. Belitz HD, Grosch W, Schieberle P. Food chemistry.4th Ed. Springer-Verlag Berlin Heidelberg. 2009. p. 498.
2. احمد، عبد الرضى ثابت وبسطاوروس، ألفونس فخرى . الألبان ما لها وما عليها وأثر البيئة في تلوثها. مجلة أسيوط للدراسات البيئية ;2003 ع 24: ص107.
3. المعايطة، رائده عبد الرحمن. طريقة إنتاج الجبنة المبسترة على المستوى المنزلي. المركز الوطني للبحث والإرشاد الزراعي 2014.
4. الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية. (1988). منتجات الالبان – اللبن الناشف. المواصفة القياسية العراقية رقم 1384.
5. الساعد، علي كامل يوسف. المواد المضافة للأغذية استعمالاتها وإيجابياتها وسلبياتها. الطبعة الثانية. النشر العلمي والمطابع - جامعة الملك سعود 2007; ص22-23.
6. World Health Organization. "Environmental health criteria 89. Formaldehyde. Geneva, Switzerland: WHO 1989.
7. Sharma, R.; Seth, R.; Bauri, A.K. Rapid methods for detection of adulterants in milk. In Chemical analysis of value added dairy products and their quality assurance, Winter School Training Programme Manual, National Dairy Research Institute, Karnal, Haryana. 2011; 11 (31): 184 - 85.
8. Singh H, Fox PF. Heat stability of milk: the mechanism of stabilization by

17. Al-Fattly HH. Microbial evaluation of some kinds of canned milk available in the markets of Al-Diwaniya city. AL-Qadisiyah J. Vet. Med. Sci. 2014; 13 (1): 38 - 42.

18. وهبة، ناهد محمد والنسر، نيفين عبد الغني. السموم الفطرية في الألبان ومنتجاتها، الخطر والوقاية . مجلة أسيوط للدراسات الحديثة ;2010 ع34: ص1.

19. Harris GK, Marshall MR. Food Analysis. Springer, Cham. 2017. Pp. 257 - 286.

20. دلالي، باسل كامل ، الحكيم، صادق حسن. تحليل الأغذية. دار الكتب للطباعة والنشر – جامعة الموصل 1987;ص340–345.

21. International AOAC. Official methods of analysis. Method 931.08 Formaldehyde in Food. 2000.

22. FAO. Manuals of Food Quality Control. 8. Food Analysis: Quality, Adulteration, and Tests of Identity. (FAO Food and Nutrition Paper 141986 .(8/. Pp. 10- 11.

23. Sharma R, Rajput YS. Detection of Adulterants in milk A Laboratory Manual. 1th Ed. Intech Printers & Publishers. 2012. Pp. 8 - 9.

24. Ola FA. Milk adulteration: Some Chemical Adulterants of Milk. Egypt. J. Chem. Environ. Health. 2015; 1 (1): 694 - 703.

25. Samira AW, Ahmed S, Meundi MD. Staphylococcus aureus-A Versatile Pathogen Biochemical Characterization and Antibiogram. Int. J. Curr. Microb. App. Sci. 2018; 7 formaldehyde. J. Dairy Res. 1985; 52 (1): 65 - 76.

9. Cogliano V, Grosse Y, Baan R, Straif K, Secretan B, El Ghissassi F. Advice on formaldehyde and glycol ethers. The lancet oncology. 2004; 5 (9): 528.

10. Silva RA, Montes RH, Richter EM, Munoz RA. Rapid and selective determination of hydrogen peroxide residues in milk by batch injection analysis with amperometric detection. Food Chem. 2012; 133 (1): 200 - 04.

11. Juven BJ, Pierson MD. Antibacterial effects of hydrogen peroxide and methods for its detection and quantitation. J. Food Prot. 1996; 59 (11): 1233 - 41.

12. Kroger M. Milk Sample Preservation1. J. Dairy Sci. 1985; 68 (3): 783 - 7.

13. Watt BE, Proudfoot AT, Vale JA. Hydrogen peroxide poisoning. Toxicol. Rev. 2004; 23 (1): 51 - 7.

14. Barham GS, Khaskheli M, Soomro AH, Nizamani ZA. Extent of extraneous water and detection of various adulterants in market milk at Mirpurkhas, Pakistan. IOSR J. Agric. Vet. Sci. 2014; 7: 83 - 9.

15. Haug A, Høstmark AT, Harstad OM. Bovine milk in human nutrition-a review. Lipids Health Dis. 2007; 6(1): 25.

16. Dhankhar J, Sharma R, Indumathi KP. Bioactive lipids in milk. Int. Food. Res. J. 2016; 23 (6): 23 - 6.

(2): 2933 - 41.

26. International AOAC. Official methods of analysis. Method 931.08 Formaldehyde in Food. 2000.

27. السامرائي، حلا سعد أحمد. تقدير بعض المضافات الضارة في مستحضرات التجميل بطرائق تحليلية مختلفة والتلوث الفطري فيها. رسالة ماجستير، كلية التربية – جامعة سامراء 2016;ص46-47.

28. محمود، أسماء عيسى. تقييم فعالية مستخلصات مستنبت القمح Triticum aestivum في بعض الأنواع البكتيرية المسببة لأخماج مختلفة. رسالة ماجستير، كلية التربية – جامعة تكريت 2012;ص 32.

29. Sanjeev A, Nair KK, Nija RJ, Dharan AT, Nazeer N, Ananthavishnu SG, Roopa P. Isolation and Characterisation of Cholesterol Biodegrading Bacteria from Industrial Waste, Partial Purification of Cholesterol Oxidase, its Bioreactor and Application Studies. Int. J. Pure App. Biosci. 2018; 6 (1): 713 - 20.

30 . Kamal MR, Fakhruzzaman M, Akter MR, Haque MA. Isolation, identification and antibiogram profiles of enterovirulent Escherichia coli from diarrhoeic goat in some selected areas of Rangpur district of Bangladesh. Asian. J. Med. Biol. Res. 2018; 4 (1): 36 - 43.

31. CODEX S. STAN 275 - 1973. Codex Standard for Cream Cheese. FAO of the United Nations. Roma. . 2011. P 159.

32. CODEX S. STAN 263 - 1966. Codex Standard for Cheddar. FAO of the united nations. Roma. 2011. P 93.

33. الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية. منتوجات الالبان، الجبن والجبن المطبوخ. مسودة المواصفة القياسية العراقية رقم 693/ 1. 1990.

34. الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية. منتجات الالبان – اللبن الناشف. المواصفة القياسية العراقية رقم 1384. 1988.

35. الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية. منتجات الالبان – الحليب المعقم. المواصفة القياسية العراقية رقم 608/3. 2013.

36. الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية. منتجات الالبان – الحليب المجفف. المواصفة القياسية العراقية رقم 608/ج5. 1988.

37. WHO/FAO CODEX Codex Alimentarius Commission. Standard for infant formula and formulas for special medical purposes intended for infants: WHO/FAO CODEX STAN 72 1981. Amendment: 1983, 1985, 1987, 2011 and 2015.

38. الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية. الجبن المطبوخ والجبن المطبوخ القابل للنشر واغذية الجبن المطبوخ. مسودة المواصفة القياسية العراقية رقم 693/ج2. 1999.

39. الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية. الاغذية المصنعة المعلبة والمجففة للرضع والاطفال. المواصفة القياسية العراقية رقم 1103. 1988.

40. Al-Rubaei, Abeer F. Microbial and chemical evaluation of native production and imported cheese product in (Hilla city) Babylon province markets. Euphrates J. Agric.

Sci. 2013; 5 (4): 442 - 52.

41. منخي، نادية حسين، التميمي، سالم صالح. التلوث الميكروبي لمساحيق حليب الاطفال في الاسواق المحلية. مجلة بغداد للعلوم. 2016; 13 (1) :ص 7-13.

42. AL-Galebi HH, AL-Mayahy FS. Bacterial contamination assessment of local and Imported diary productions in Al-Diwaniya markets. J kerbala. Univ. 2009; 7 (2): 143 - 49.

43. شاكر، رنا جلال ، ثلج، كركز محمد ، بدوي، امين سلمان. عزل وتشخيص الأعفان المنتجة للسموم الفطرية من الأغذية الأكثر استهلاكا في الأسواق العراقية. مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية. 2013; 13 (1):ص 39-44.

44. سلمان، جيهان عبد الستار. البكتيريا في الاغذية. الذاكرة للنشر والتوزيع 2014;ص58-67.

45. آل منهل، علاء جبار عبد. دراسة المحتوى المايكروبي والكيميائي للجبن الابيض الطري العراقي المتداول في اسواق البصرة. مجلة البصرة للعلوم الزراعية. 2013;26 (2):ص 100-109.

46 . المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني – الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج .الأحياء الدقيقة في الأغذية- نظري . المملكة العربية السعودية. 2008;ص 57-62.

47. آل مراد، نهال يونس ، الدباغ، ايثم سعدي. مسح للفطريات المتواجدة في منتجات الحليب المحلية. مجلة علوم الرافدين. 2005; 16 (7):ص 115-124.

48. شحاته، عبدة السيد والمجدوب، محمد نبيل إبراهيم. ميكروبيولوجيا الجبن والألبن المتخمرة. المكتبة الأكاديمية 2005; ص515.

49. Lund BM, Baird-Parker TC, Gould GW. Microbiological safety and quality of food. Aspen Publishers. Inc. Gaithersburg. Maryland UK. 2000. Pp 536 - 47.

50. الدليمي، خلف صوفي داود. علم الاحياء المجهرية للاغذية. مديرية دار الكتب للطباعة والنشر 1988.

51. العبيدي، ليث فريد حسن. دراسة انتاج ملاط جبن جدر مجفف لاستخدامه في صناعة الجبن المطبوخ المحلي. رسالة ماجستير، كلية الزراعة – جامعة بغداد 2003.