التقصي الوبائي عن المكورة العنقودية الذهبية في خزانات جمع الحليب في الأسواق المحلية لمحافظة حماة ودراسة بعض عوامل الخطورة المرافقة لها

*محمود كعيد **أ. د. ياسر العمر

(الإيداع : 17 آيلول 2018 ، القبول: 14 آذار 2019)

الملخص:

أجريت هذه الدراسة لتحديد انتشار المكورة العنقودية الذهبية في خزانات جمع الحليب في الأسواق في محافظة حماة . حيث تم جمع 300 عينة حليب من خزانات جمع الحليب في الأسواق المحلية من مختلف مناطق محافظة حماة ولمدة عام كامل ابتداءً من شهر ايار 2017 الى شهر ايار 2018 . سجلت النتائج أن التكرار المطلق لتعداد العينات الإيجابية الاجمالي في كل من المدينة والريف 146 عينة حليب المجموعة من كامل مناطق محافظة حماة بنسبة انتشار 48.66% بينما سجل التكرار المطلق للعينات الإيجابية في ريف محافظة حماة ارتفاعاً أكثر من عينات المدينة المركزية والتي بلغت نسبة انتشارها 59.30% ،27.34% على التوالي . وكان الانتشار الأعلى للمكورة العنقودية الذهبية في الخزانات الغير نظيفة بنسبة 74.32% مقارنة بالخزانات النظيفة 23.68% . كما سجل انتشار المكورة العنقودية الذهبية في الخزانات المصنوعة من المعدن أعلى من الخزانات المصنوعة من البلاستيك بنسبة انتشار 70.14% و 42.48% على التوالي .

كلمات مفتاحية : التلوث الجرثومي للحليب – المكورة العنقودية الذهبية – خزانات جمع الحليب

*طالب ماجستير –اختصاص الوبائيات – قسم أمراض الحيوان – كلية الطب البيطري – جامعة حماه

**استاذ الوبائيات في قسم امراض الحيوان – كلية الطب البيطري – جامعة حماه

Epidemiological Investigation of Staphylococcus aureus in Milk Collection Tanks in the Local Market of Hama Governorate and Study of Some Associated With Risk Factors

Mahmoud kaied* **Yasser al Omar****

(Received: 17 September 2018 , Accepted: 14 March 2019)

Abstract:

This study was conducted to investigate the prevalence of staphylococcus aureus in milk collection tanks in the markets of Hama Governorate, where 300 milk samples were collected from milk collection tanks in the local markets from different regions of Hama governorate for a year during the period from May 2017 to May 2018.The study reported that the absolute frequency of total positive samples were 146 in both regions down town and rural regions of Hama with prevalence of 48.66% and that infection was higher in the countryside of Hama governorate with a prevalence of 59.30% compared to Hama City 27.34%. The highest prevalence of staphylococcus aureus was 74.32% in dirty tanks compared to clean tanks 23.68%. tanks made of Metal material had reported higher prevalence than the reservoirs made of Plastic material with a prevalence of 70.14% and 42.48%,respectively.

Key Words: bacterial contamination of milk– Staphylococcus aureus– milk tanks

* Hama Master student – Department of Animal Diseases – Faculty of Veterinary Medicine – University of Hama

**Professor in the Department of Animal Diseases – Faculty of Veterinary Medicine – University of Hama

1- المقدمة:

الحليب هو الإفراز الكامل الطبيعي والصحي والطازج للغدة اللبنية عند الثدييات ، وهو من أقدم الأغذية التي عرفها الإنسان ، حيث يحتوي على 25 حمض دهني و 4 أنواع من السكاكر و22 حمض أميني و45 من العناصر المعدنية وأهم الفيتامينات، ونظراً لأهمية الحليب الغذائية و وعي المستهلك لهذه الأهمية كانت زيادة الطلب عليه حيث عملت الحكومة السورية منذ بداية السبعينيات تطوير الإنتاج في الأبقار الحلوب من خلال إنشاء ما يسمى بالمؤسسة العامة للمباقر و إدخال عروق ذات إنتاج عالي كالفريزيان و الهولشتاين . ولقد تطورت الثروة الحيوانية في العقود الثلاث الماضية في الجمهورية العربية السورية خاصة في مجال تربية الأبقار المحسنة (الفريزيان ، الهولشتاين) حيث أخذت بشكل سريع مكان الأبقار الشامية والمحلية وبلغ إجمالي عدد الرؤوس في عام 2016 في سورية (496965) رأس حلوب إنتاجها (1294879) طن من الحليب وكان إجمالي عدد الرؤوس في محافظة حماه (42694) رأس حلوب وإنتاجها من الحليب (124655) طن (المجموعة الإحصائية الزراعية ،2016) . ويعد الحليب من المواد الغذائية الأساسية لصحة الإنسان وخاصة الأطفال في سورية حيث يؤمن الحليب لهم الاكتفاء الذاتي للغذاء ومعظم الحليب وعلى مدار العام يأتي من ضرع البقرة ، حيث أن حليب الأبقار يشكل 90% من الحليب الموجود في العالم (Ekici *et al.*, 2010) ، وإن كثرة استهلاكه في المجتمعات المعاصرة يعبر عن أحد أوجه تقدمها الحضاري والاهتمام برفاهيتها الغذائية والصحية ، ويعد الحليب مادة غذائية متكاملة حيث يحوي على كمية جيدة من البروتين والدسم وسكر الحليب والعناصر المعدنية الهامة والفيتامينات المهمة لنمو الجسم بالإضافة الى بعض الهرمونات التناسلية (Oconnor and Teipathi ., 1991) ، وقد أشار الباحثان (Singh and Alka ., 2008) الى أهمية الحليب كغذاء متكامل حيث يحوي العديد من العناصر المعدنية بالإضافة لاحتوائه على بروتين الكازئين ، كما وأن الإنسان لا يستطيع الاستغناء عن الحليب ومشتقاته بالكامل طوال حياته إذ لابد من تناولها ولو بكميات قليلة ومناسبة تقريبا لأن هذه المواد الغذائية تمكن الإنسان السليم صحياً من ممارسة نشاطاته الحيوية المختلفة وهو جزء إلزامي من الوجبة اليومية للأمهات الحوامل والرضع كما هو بالنسبة للأطفال (Javaid *et al.*, 2009).

يفرز الحليب من الأسناخ الضرعية في غدة الضرع ويكون عقيماً تماماً عند نزوله إلى حوض الضرع (Solomon *et al* ., 2013) و تلوث الحليب يمكن أن يحدث من ثلاثة مصادر ، إما من خلال غدة الضرع نفسها أو من خارج غدة الضرع أو من الوسط المحيط ومعدات الحلابة ومعدات جمع وتخزين الحليب (Bramley and McKinnon , 1990) ، حيث تصل الجراثيم الموجودة بالحليب إليه مباشرة من الحيوانات المصابة بالتهاب الضرع أو عن طريق التلوث البيئي ، كما يمكن أن تتواجد هذه الجراثيم نتيجة عوامل أخرى مثل عدم نظافة الأبقار أو التنظيف السيء للأدوات أو التبريد السيئ للحليب كما إن السطح الخارجي لضروع الأبقار والحلمات يمكن أن يساهمان في وجود الجراثيم في الحليب وذلك من خلال الجراثيم التي تتواجد بشكل طبيعي على الجلد أو من خلال الجراثيم التي تتواجد على الحلمة ويكون مصدرها البراز أو الفرشة أو الطين مثل جراثيم العنقودية الذهبية (Fenlon *et al.*, 1995) ، و بسبب وجود مواد غذائية مركزة يعتبر الحليب وسطا ملائماً لنمو وتضاعف الجراثيم بأعداد كبيرة (Ekici *et al* ., 2010) ، و التلوث الجرثومي للحليب لا يقلل فقط من القيمة الغذائية له وإنما يشكل استهلاك هذا الحليب خطراً كبيراً يهدد الصحة العامة (Fadaei ., 2014)، ويسبب مخاطر صحية كبيرة خاصة لدى الأطفال وكبار السن والحوامل (Rawlings *et al* ., 2014) لاحتمال وجود الجراثيم المسببة للتسمم الغذائي والتي تسبب الأمراض المنقولة بواسطة الغذاء (Parekh and Subhash ., 2008) ، وتعد المكورة العنقودية الذهبية من أكثر الجراثيم التي تم عزلها من حليب ضرع المجترات (Moroni *et al* .,2005) ، حيث يمكن أن تتواجد هذه الجراثيم في الحليب نفسه أو على جلد الحيوان (ومنه سطح الضرع) وكذلك في التجويف الأنفي إضافة الى تلويثها مكائن

الحلابة وأيدي العاملين وملابسهم مما جعلها أهم الأسباب الرئيسية لحالات التهاب الضرع الحاد والمزمن و تحت السريري عند المجترات (Bergomier *et al* .,2003) وقد اشارت العديد من الدراسات الى التشابه الكبير لجراثيم المكورة العنقودية الذهبية المعزولة من حالات التسمم الغذائي وتلك المعزولة من حالات التهاب الضرع (Mork *et al* .,2005) ، كما اشارت العديد من التقارير الى أن أنواع المكورات العنقودية المعزولة من حليب الابقار ومنتجاته قادرة على إنتاج مستويات عالية من الذيفانات المعوية (Smith.,2007) ، وهذه الذيفانات مقاومة لظروف البيئة القاسية كالتجمد والجفاف (Le Lior *et al* .,2003) ، والمعالجة الحرارية ودرجة الحموضة المنخفضة (Brgdall.,1983; Smith.,2007) ، حيث يعتبر الحليب المصدر الرئيسي للتسمم الغذائي عند الانسان (Zecconi and Piccinin .,1998) و مسؤول عن تفشي 5% من حالات الإصابة بالتسمم الغذائي بالمكورة العنقودية الذهبية في أوروبا (Claeys *et al* .,2013 ; Bianchi *et al.,* 2014) ، وتعد الأمراض المنقولة بالغذاء التي تسببها المكورة العنقودية الذهبية من أكثر الأمراض المنقولة بواسطة الأغذية انتشاراً (Le Lior *et al* .,2003 ; Hennekinne *et al.,* 2012) ، والمكورة العنقودية الذهبية تسبب ما يقارب 241000 حالة مرضية سنوياً مرتبطة بالأمراض المنقولة بواسطة الأغذية (Scallan.,2011) ، و أن تلوث الحليب لا يتم فقط في مزارع إنتاج الحليب وإنما أيضا في مختلف مراحل الإنتاج والتوزيع وعمليات البيع وتداول الحليب بطريقة غير صحية (Gilmour.,1999) ، و وجود عدد كبير من الجراثيم في الحليب ليس مرتبطاً فقط بالتلوث بل هو مرتبط أيضاً بتكاثر الجراثيم وتضاعفها فيه وخاصة إذا كانت شروط الحفظ سيئة أو كان هناك قلة في وسائل التبريد (Saeed *et al.,* 2009) ، حيث يعتمد إنتاج الحليب ومشتقاته في بلدنا على طرق تقليدية وشبه منزلية بعيدة كل البعد عن الرقابة الصحية و في الآونة الأخيرة لوحظ وجود طلب متزايد على الغذاء ذو النوعية الغذائية والخالي من المسببات المرضية والتي تسبب هذه الممرضات أمراضاً مشتركة ضمن قائمة الأمراض المشتركة المحمولة على الغذاء . وسلامة الغذاء من المشاكل ذات الأهمية الكبرى لجميع دول العالم وخاصة إذا علمنا أن نسبة 50% من الأشخاص في العالم يعانون من الأمراض المنقولة بالغذاء (WHO., 1997) . ومن بين أهم الجراثيم التي تنتقل للإنسان عن طريق الحليب (الأمراض المنقولة على الغذاء) جراثيم المكورات العنقوديات الذهبية .

2– أهداف الدراسة:

1– دراسة انتشار جراثيم المكورة العنقودية الذهبية في خزانات جمع الحليب في الأسواق المحلية في محافظة حماة

2– تحديد بعض عوامل الخطورة المرافقة التي تؤثر على انتشار جراثيم المكورة العنقودية الذهبية في خزانات جمع الحليب في محافظة حماة.

3– المواد و طرائق العمل Materials and Methods:

أجريت هذه الدراسة خلال الفترة الواقعة بين 2017/5/1 إلى 1/5/ 2018 ، في مخبر الدراسات العليا والبحث العلمي ، كلية الطب البيطري ، جامعة حماة .

2–1– جمع البيانات :

تم إجراء استبيان من خلال إجراء مقابلات شخصية مع الحلابين ، وأثناء إجراء الاستبانات، تمت ملاحظة النظافة العامة والظروف والممارسات الصحية فيما يتعلق بالحليب وعند الانتهاء من إدارة الاستبانات ، تم جمع عينات الحليب لإجراء التحاليل في المخبر وتم استخدم الاستبيان الميداني لجمع البيانات عن خزانات الحليب التي تم جمع العينات منها و جمعت البيانات عن كل خزان باستخدام تنسيق مصمم لتحديد عوامل الخطورة المرتبطة المؤدية إلى تلوث الحليب.

2-2- جمع العينات:

جمعت 300 عينة حليب من خزانات جمع الحليب في الأسواق المحلية من مختلف مناطق محافظة حماة بالاعتماد على الطريقة العشوائية البسيطة . وضعت العينات في أوعية عقيمة ونقلت الى المخبر من خلال حافظة ثلجية .

حيث أخذ من كل خزان 2 كغ حليب بعد تحريك الحليب بقطعة بلاستيكية نظيفة (عملية تجانس) بأدوات نظيفة ومن ثم أخذت منها العينة المطلوبة للزرع (FAO ., 2010) . وحفظت في ظروف التبريد الحافظة لفترة لا تتجاوز 24 ساعة ، وتم ترميز جميع العينات بواسطة أرقام ، ثم نقلت العينات إلى مخبر الدراسات والبحث العلمي في كلية الطب البيطري .

2-3- أوساط الزرع والعزل المستخدمة:

استخدم في الدراسة مجموعة من المنابت وقد تم تحضير هذه المنابت حسب تعليمات الشركة المصنعة .

1-وسط الأغار المدمم (Boold base ager) من شركة HiMedia الهندية من أجل الكشف عن خواص التحلل الدموي .

2- وسط أغار المانيتول المالح (Manitol salt agar) من شركة HiMedia الهندية وهو وسط تمييزي لجراثيم المكورة العنقودية الذهبية .

3- وسط الأغار المغذي لتنقية وتنمية العزولات النامية .

الاختبارات الكيماحيوية :

استخدمت فيها المواد التالية لزوم إجراء بعض الاختبارات الكيماحيوية :

-أقراص لاختبار الأوكسيداز oxidase test

-ماء أوكسجيني لاختبار الكاتلاز catalase test

-مصل دم أرنب لاختبار المخثراز coagulated test

الصبغات : صبغة غرام

وهي صبغة تستعمل لتمييز الجراثيم إن كانت إيجابية لصبغة غرام أو سلبية لصبغة غرام وتم استخدامها حسب توصيات الشركة المصنعة من أجل التعرف على الخواص الشكلية والتلوينية للجراثيم .

2-4- الفحوص الجرثومية للحليب :

أ- **الزرع الجرثومي للعينات :**

زرعت عينات الحليب على الأغار المدمم وحضنت بدرجة حرارة 37 مئوية لمدة 24 ساعة لدراسة شكل و قوام المستعمرات وقدرتها على خاصية التحلل الدموي . ومن ثم تم زرع المستعمرات المشتبه التي تحمل صفات المكورات العنقودية الذهبية (حيث تنمو على الأغار المدمم وتعطي مستعمرات دائرية محدبة محدثة تحلل دمويا الفا أو بيتا أو غاما) على وسط المانيتول المالح وحضنت لمدة 24 ساعة على درجة 37 مئوية من أجل تمييز مستعمرات الجراثيم العنقودية الممرضة ذات القدرة على تخمير المانيتول والتي شكلت مستعمرات صفراء نتيجة تغير لون المشعر (كاشف احمر الفينول) ثم حضرت لطاخه من هذه المستعمرات وصبغت بصبغة غرام ودرست خواصها الشكلية والتلوينية وتم تنقية المستعمرات الجرثومية وذلك بفرد مستعمرة مفردة على وسط الأغار المغذي أو المدمم وحضنت الأطباق بنفس ظروف التحضين السابقة الذكر وبعد التنقية أجريت الاختبارات الكيماحيوية (Quinn *et al.*,2002).

ب- قراءة النتائج :

سجلت نتائج الفحص الجرثومي بالاعتماد على دراسة الخواص الشكلية والتلوينية والخواص المزرعية ونتائج الاختبارات الكيماحيوية وفق الجدول رقم (1) .

الجدول (1): نتائج الفحص الجرثومي والاختبارات الكيماحيوية لجراثيم المكورة العنقودية الذهبية .

الاختبار	النتيجة
النمو على الأغار المدمم	+
التحلل الدموي	تحلل الدم
النمو على المانتول المالح	+
صبغة غرام	إيجابية الغرام ، مكورات تنتظم على شكل عناقيد
اختبار الأوكسيداز	–
اختبار الكاتلاز	+
اختبار المخثراز	+

المصدر: (Quinn *et al.*,2002) ، (+) تعني موجب للاختبار ، (–) تعني سالبة للاختبار

2-5- طرق التقييم و التحليل الاحصائي والوبائي :

2-5-1- التقييم الوبائي :

تقييم انتشار المكورة العنقودية الذهبية

تم تقييم انتشار المكورة العنقودية الذهبية من خلال تعداد الحالات الإيجابية للعينات المدروسة في نقطة زمنية محددة كنسبة مئوية من إجمالي عدد العينات التي تم دراستها واستخدم برنامج نظم المعلومات في أكسل من ثم البرامج الإحصائية المناسبة .

4- النتائج:

أجريت الفحوصات الجرثومية على 300 عينة حليب خام من خزانات جمع الحليب في محافظة حماة للكشف عن تلوثها بجراثيم المكورة العنقودية الذهبية وذلك حسب البرتوكول المتبع في المنهجية العلمية (Quinn *et al.*,2002) . وأدرجت النتائج المخبرية مع البيانات والمعطيات الميدانية لاستخلاص الاستنتاجات موضوع الدراسة .

3-1- انتشار المكورة العنقودية الذهبية في خزانات جمع الحليب في محافظة حماة :

عزلت المكورة العنقودية الذهبية من 146 عينة من العينات على أساس الصفات المزرعية والخواص الكيماحيوية وجميع العزولات أظهرت انحلال الدم من النمط بيتا (انحلال الدم الكامل)على منبت الاغار المدمم (5% دم أغنام) وخمرت جميع العزولات المانتيول وتغير لون المنبت (المانتيول المالح) وإنتاج مستعمرات صفراء اللون وكانت العزولات إيجابية لاختبار الكاتلاز والمخثراز . وتم تحديد العزولات على أنها المكورة العنقودية الذهبية بواسطة اختبار المخثراز من خلال إيجابيتها للاختبار . أظهرت الدارسة نسبة انتشار المكورة العنقودية الذهبية في خزانات جمع الحليب في محافظة حماه 48.66% .

3-2- دراسة عوامل الخطورة الكامنة المرافقة لتلوث خزانات جمع الحليب بالمكورة العنقودية الذهبية في محافظة حماه

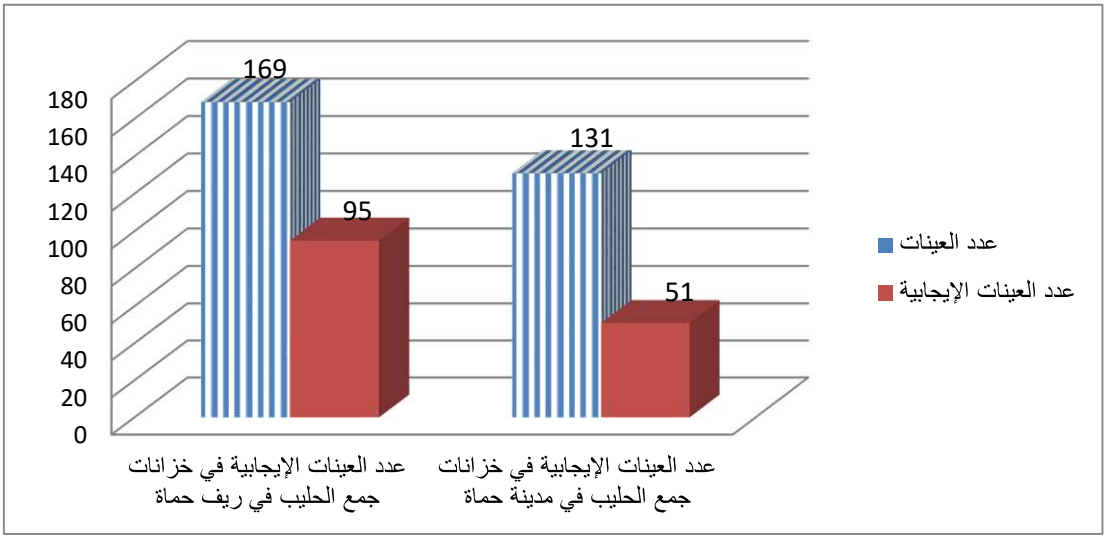
3-2-1- نتائج انتشار جراثيم المكورة العنقودية الذهبية في عينات الحليب حسب المنطقة التي جمعت منها العينات :

جمعت 131 عينة حليب تم جمعها من مدينة حماه وسجلت حالات إيجابية بتعداد 51 عينة إيجابية كما في الشكل (1) . وسجلت الدراسة نسبة انتشار المكورة العنقودية الذهبية في خزانات جمع الحليب في مدينة حماة 38.93% كما الجدول (2) و الشكل (2) .

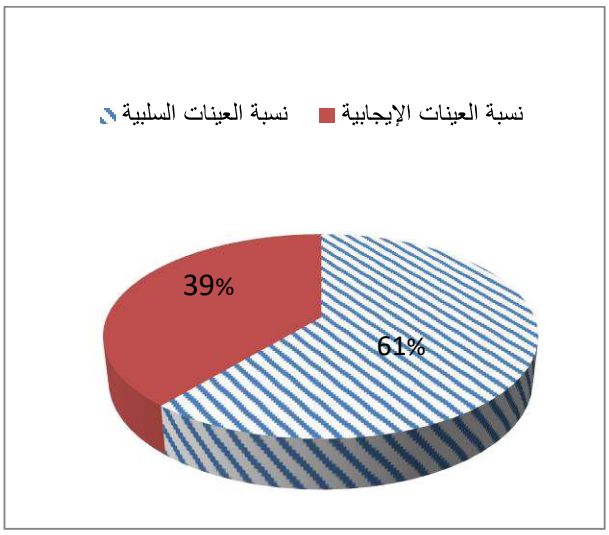
جمعت 169 عينة حليب من ريف مدينة حماة و سجلت حالات إيجابية بتعداد 95 عينة حليب للمكورة العنقودية الذهبية كما في الشكل (1). وأظهرت الدراسة نسبة انتشار المكورة العنقودية الذهبية في خزانات جمع الحليب في ريف محافظة حماة نسبة 56.21% كما في الجدول (2) و الشكل (3) .

الجدول (2) : التكرار المطلق للعينات الإيجابية والسلبية في مدينة حماه وريفها.

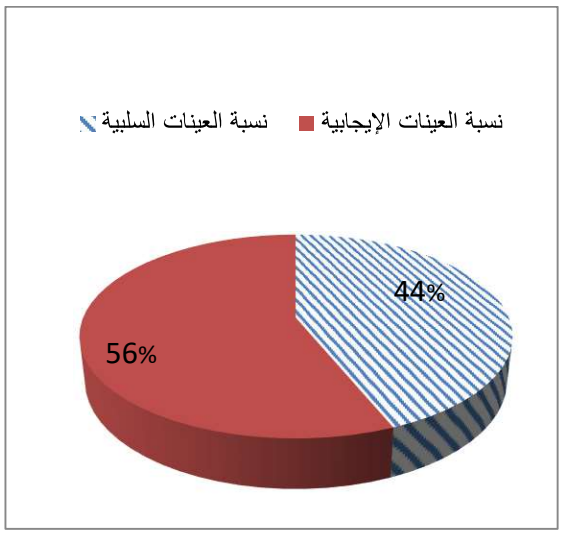
المنطقة	عدد العينات المجموعة	عدد العينات الإيجابية	عدد العينات السلبية	الانتشار %
مدينة حماة	131	51	80	%38.93
ريف مدينة حماة	169	95	74	% 56.21



الشكل رقم (1) : التكرار المطلق للعينات الإيجابية حسب منطقة جمع العينات



الشكل رقم (2) : نسبة انتشار المكورة العنقودية الذهبية في خزانات جمع الحليب في الأسواق المحلية في مدينة حماة



الشكل رقم (3): نسبة انتشار المكورة العنقودية الذهبية في خزانات جمع الحليب في الأسواق المحلية في ريف مدينة حماة

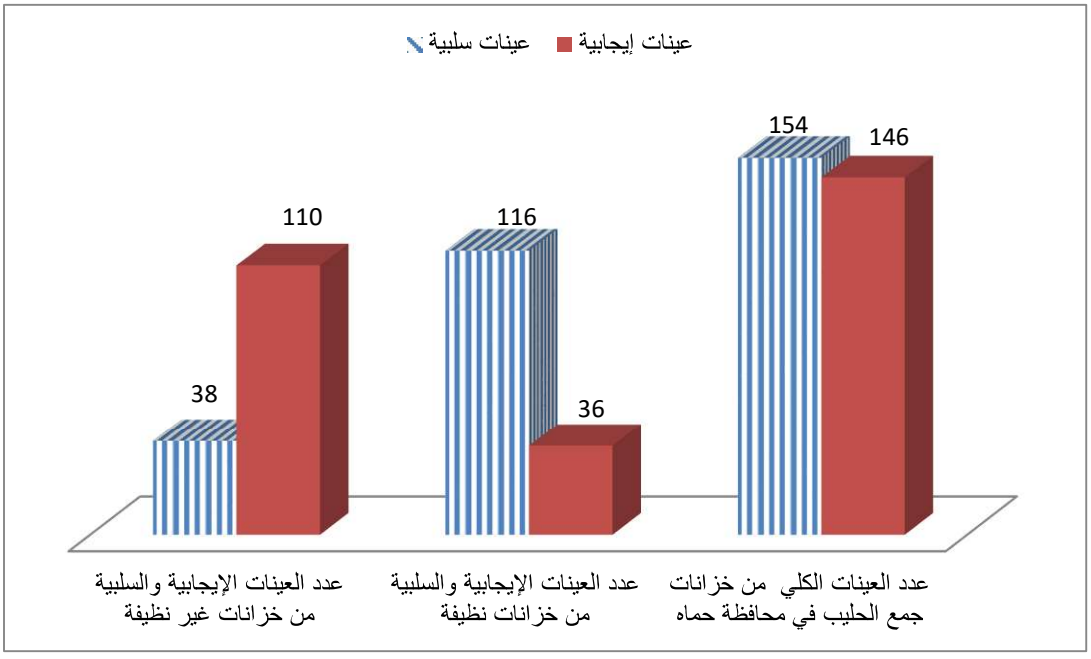
3-2-2- انتشار جراثيم المكورة العنقودية الذهبية في عينات الحليب المأخوذة من خزانات نظيفة و غير نظيفة :

من 152 عينة حليب جمعت من خزانات جمع الحليب النظيفة كانت 36 عينة إيجابية للمكورة العنقودية الذهبية ، كما في الجدول (3) والشكل (4). حيث بلغت نسبة انتشار المكورة العنقودية الذهبية في خزانات جمع الحليب النظيفة 23.68 % كما في الشكل (6) .

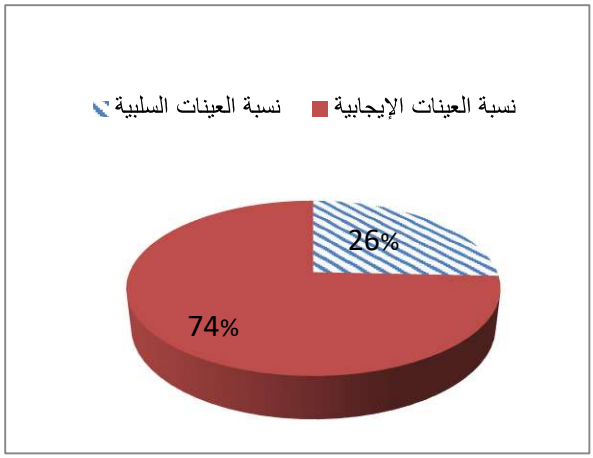
ومن 148 عينة جمعت من خزانات جمع الحليب الغير نظيفة كانت 110 عينة ايجابية للمكورة العنقودية الذهبية الجدول (3) والشكل (4). وسجلت نسبة انتشار المكورة العنقودية الذهبية في خزانات جمع الحليب الغير النظيفة 74.32% كما في الشكل (5) .

الجدول رقم (3) : التكرار المطلق للعينات الإيجابية والسلبية حسب نظافة الخزان .

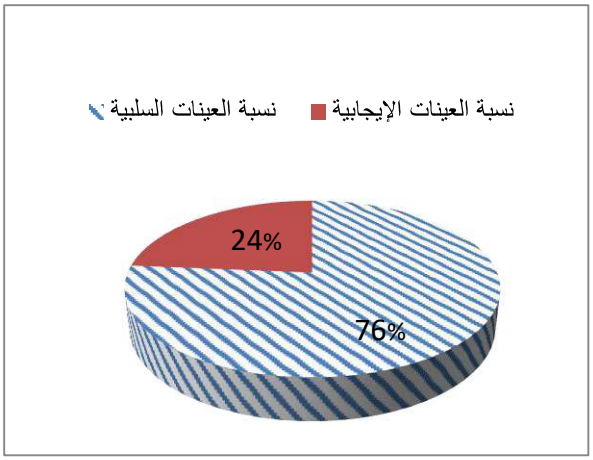
نظافة الخزان	عدد العينات من الخزانات	العينة الإيجابية	العينة السلبية	الانتشار %
خزان نظيف	152	36	116	% 23.68
خزان غير نظيف	148	110	38	% 74.32



الشكل رقم (4) : التكرار المطلق للعينات الإيجابية والسلبية في خزانات جمع الحليب النظيفة والغير نظيفة في الأسواق المحلية في محافظة حماة



الشكل رقم (5) : نسبة انتشار المكورة العنقودية الذهبية في خزانات جمع الحليب الغير نظيفة في الأسواق المحلية في محافظة حماة



الشكل رقم (6) : نسبة انتشار المكورة العنقودية الذهبية في خزانات جمع الحليب النظيفة في الأسواق المحلية في محافظة حماة

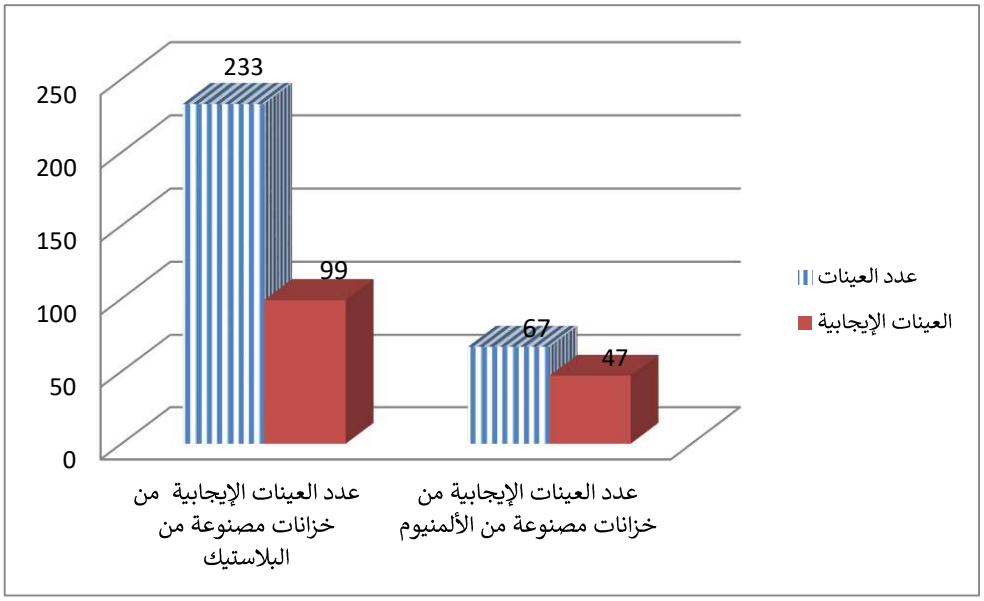
3–2–3– انتشار جراثيم المكورة العنقودية الذهبية في عينات الحليب حسب نوعية المادة المصنوع منها الخزان :

من 233 عينة حليب جمعت من خزانات مصنوعة من مادة البلاستيك كانت 99 عينة إيجابية للمكورة العنقودية الذهبية كما الشكل (7) بنسبة انتشار للمكورة العنقودية الذهبية في خزانات جمع الحليب المصنوعة من مادة البلاستيك 42.48 % كما في الجدول (4) والشكل (8) .

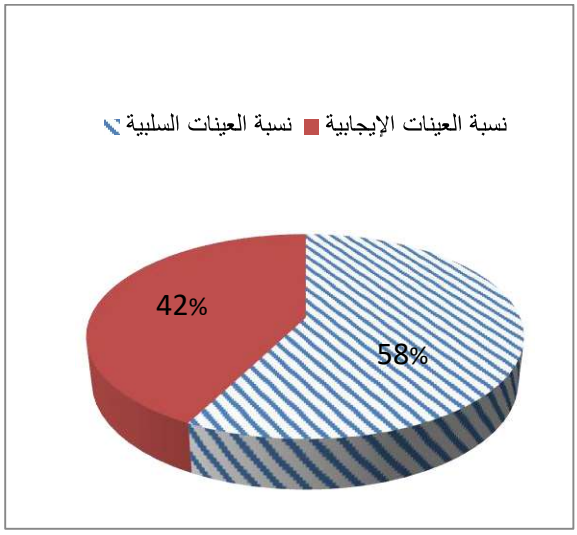
كما جمعت 67 عينة حليب من خزانات مصنوعة من مادة الالمنيوم كانت فيها 47 عينة إيجابية للمكورة العنقودية الذهبية كما في الشكل (7) بنسبة انتشار للمكورة العنقودية الذهبية في خزانات جمع الحليب المصنوعة من المعدن (الألمنيوم) 70.14% كما في الجدول (4) والشكل (9) .

الجدول رقم (4) : التكرار المطلق للعينات الإيجابية والسلبية حسب المادة المصنوع منها خزان جمع الحليب .

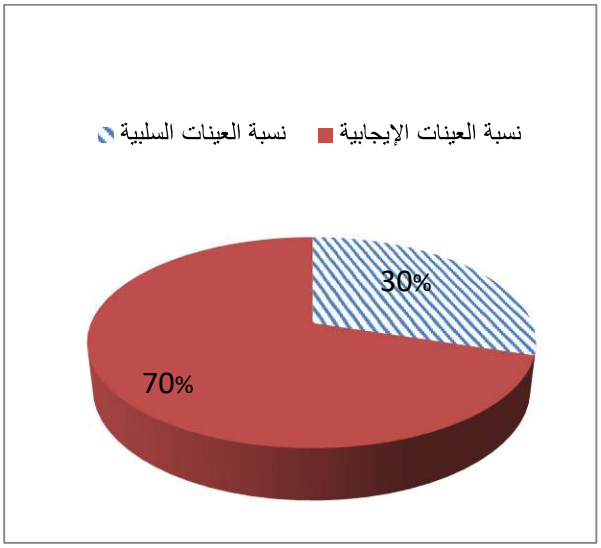
نوعية المادة المصنوع منها الخزان	عدد العينات الإجمالي من الخزانات	عدد العينات الإيجابية	عدد العينات السلبية	الانتشار %
خزان مصنوع من البلاستيك	233	99	134	% 42.48
خزان مصنوع من المعدن	67	47	20	% 70.14



الشكل رقم (7) : التكرار المطلق للعينات الايجابية حسب المادة المصنوع منها خزان جمع الحليب في محافظة حماة



الشكل رقم (8) : نسبة انتشار المكورة العنقودية الذهبية في خزانات جمع الحليب المصنوعة من مادة البلاستيك في محافظة حماة



الشكل رقم (9) : نسبة انتشار المكورة العنقودية الذهبية في خزانات جمع الحليب المصنوعة من مادة الألمنيوم في محافظة حماة

4- المناقشة:

4-1- دراسة انتشار التلوث الجرثومي بالمكورات العنقودية الذهبية في خزانات جمع الحليب

يعد الحليب من الأغذية سريعة التلف والتلوث بالأحياء الدقيقة إذ يتعرض الحليب للتلوث بالمكورة العنقودية الذهبية وذلك لاحتوائه على أهم العناصر اللازمة لنمو هذه الجراثيم إضافة الى تعرضه للعديد من محطات التلوث ابتداءً من مزارع التربية مروراً بخزانات جمع ونقل الحليب وانتهاءً بمحلات بيع الحليب وتصنيعه . وتعد جراثيم المكورة العنقودية الذهبية من أكثر الجراثيم التي تم عزلها من الحليب وهي المسؤولة عن غالبية حالات التهاب الضرع في المجترات (Buzzo *et al* .,2001).

أظهرت نتائج هذه الدراسة أن نسبة انتشار المكورة العنقودية الذهبية في خزانات جمع الحليب في الأسواق المحلية لمحافظة حماة كانت 48.66% ، ويعزى ارتفاع معدل انتشار المكورة العنقودية الذهبية في خزانات جمع الحليب إلى الأثار التراكمية لتلوث الحليب في نقاط الإنتاج وجمع ونقل الحليب المختلفة وعدم الالتزام بالشروط الصحية خلال عمليات جمع ونقل الحليب.

كانت نسبة الانتشار الكلي في هذه الدراسة متوافقة مع ما سجل في دراسة أجريت في النرويج حيث بلغت نسبة الانتشار 45% (Mork *et al* ., 2005) ويمكن أن يعزى ذلك إلى أن المكورة العنقودية الذهبية متواجدة في كل مكان ، وعلى الأقل فإن 50% من الأفراد يحملون المكورة العنقودية الذهبية في تجويف الفم والأنف ، و من خلال السعال أو العطاس أو الأيدي التي قد تساهم في تلوث الحليب (Gwida and El-Gohary .,2013) .

كما سجلت نسبة انتشار أعلى في بنغلاديش بنسبة 75% (Begum *et al* ., 2007) و 68% من الحليب الخام في منطقة Reconcavo في البرازيل (Oliverira *et al*.,2011) .

وفي دراسة أجراها الباحث Le Loir وزملاءه عام 2003 كانت نسبة الانتشار 68% (Le Loire *et al* .,2003) و Hein وزملاءه 61.3% (Hein *et al* .,2005) وهي أعلى من القيم المدرجة في هذه الدراسة وقد عزت تلك الدراسات الارتفاع إلى الطرق البدائية وعدم الالتزام بالشروط الصحية في عمليات نقل وجمع الحليب .

من ناحية أخرى سجلت دراسات أخرى نسب انتشار أقل من النسب التي توصلت إليها هذه الدراسة ففي جمهورية التشيك عام 2015 ، تم عزل جراثيم المكورة العنقودية الذهبية من 68 عينة من خزانات جمع حليب الأبقار من أصل 212 عينة وبنسبة انتشار 32.1% (Bogdanovičová *et al* .,2015). وهذا يعود إلى استخدام المعايير الصحية في عمليات جمع ونقل وتسويق الحليب في السوق المحلية والدولية .

كما سجلت نتائج متقاربة مع القيم المدرجة في دراستنا في المملكة المغربية بنسبة انتشار 40% لتلوث خزانات جمع الحليب بالمكورة العنقودية الذهبية (Bendahou *et al* ., 2008) . و بمقارنة مع دول الجوار الإقليمية كتركيا فقد سجلت نسبة انتشار بالمكورة العنقودية الذهبية في خزانات جمع الحليب 18.8% (Ekici., 2004) .

وسجلت في دراسات أخرى نسب تلوث متفاوتة حسب المعايير الصحية المطبقة في العديد من دول العالم الغربي والشرقي تراوحت بين 14.3% (Fagundes ., 2010) الى 39.5 % (Mekonnen *et al* .,2011) .

4-2- دراسة عوامل الخطورة المرافقة بتأثيرها على زيادة التلوث خزانات جمع الحليب بالمكورة العنقودية الذهبية

ترافق تلوث الحليب بالمكورة العنقودية الذهبية بالعديد من عوامل الخطورة الكامنة كان أهمها عامل سوء النظافة حيث ارتفعت نسبة انتشار التلوث الجرثومي الى 74.32% في الخزانات السيئة النظافة بمقارنة مع نسب انتشار بالتلوث الجرثومي بالخزانات النظيفة وصلت 23.6% . وهذا يعود الى التفاوت الكبير في عمليات نقل وتخزين الحليب وتطبيق الاجراءات الصحية بين مربي وآخر وبائع وآخر وبين مؤسسة تجارية وأخرى .

ولم يدرس هذا العامل في معظم الدراسات العلمية لأن معظم عمليات إنتاج الحليب في القطاعات الخاصة والحكومية في الدول الإقليمية أو الغربية لم تركز على هذا العامل نظراً لتبعاته بالنسبة لقيمة المنتج في السوق المحلية.

كما أن عامل الخطورة الكامن الآخر المسجل بعد عامل سوء النظافة كان نوعية المادة المصنوع منها خزان الحليب سواء كان من المادة البلاستيكية أو المعدن (الألمنيوم) حيث كانت نسبة التلوث في الخزانات المصنوعة من المعدن أعلى من تلك المصنوعة من البلاستيك (جدول 4) .

وسجلت دراسة (Ayele *et al* .,2017) نتائج مغايرة بأن التلوث الجرثومي ترافق بشكل أكبر مع الخزانات المصنوعة من البلاستيك بنسبة انتشار 80% وهذا يعود الى أن طبيعة المعدن المستخدم في عمليات حفظ وتخزين الحليب يختلف عن المادة المعدنية الموجودة في السوق المحلية في سورية والمصنوع منها خزانات جمع الحليب (الألمنيوم) .

وأخير تم دراسة مقارنة كعامل خطورة جغرافي بين ريف المحافظة والمدينة حيث وجد أن الانتشار والتلوث في الريف سجل ارتفاعاً أكثر من عمليات الإنتاج في المدينة (الجدول 2) . ويمكن أن يعزى هذا الارتفاع الى ظروف النظافة أثناء عمليات إنتاج الحليب (حفظ ، نقل ، طبيعة المادة المصنوع منها الخزان ، وعمليات التخزين).

5- الاستنتاجات :

أظهرت الدراسة أن نسبة انتشار المكورة العنقودية الذهبية في خزانات جمع الحليب في محافظة حماة 48.66% وترافق عدم نظافة الخزانات والخزانات المصنوعة من المعدن في زيادة التلوث بالمكورة العنقودية الذهبية .

6- التوصيات والاقتراحات :

من خلال نتائج الدراسة تم التوصل الى بعض المقترحات وتطبيقها عملياً .

1- استخدام خزانات جمع الحليب من مواد مصنوعة من البلاستيك الصلب وإجراء عمليات التنظيف والتطهير قبل وبعد عمليات الجمع والنقل .

2- إن خزانات جمع الحليب المصنوعة من المعدن (ألمنيوم) أثبت أن لها أثراً سلبياً في عمليات التلوث أثناء الجمع والنقل نظراً لأن تطهيرها كان صعباً بعد عمليات التنظيف و لأن مادة الألمنيوم المصنوع منها الخزانات كانت من النوع الذي يجب عدم استخدامه في هذه التقنية .

3- الممارسة الصحية الرقابية : إشراف رقابي من قبل السلطات الصحية في المحافظة بأخذ عينات دورية من خزانات جمع الحليب الموجودة في السوق المحلية وفحصها مخبرياً واتخاذ الإجراءات المناسبة .

7- المراجع References :

المراجع العربية :

1- المجموعة الاحصائية الزراعية .2016.وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي في الجمهورية العربية السورية .

References:

1- Ayele, N. Y., Gutema, F.D., Edao, B.M., Girma, R., Tufa, B., Beyene, T., Tadesse, F., Geloye, M., and Beyi, A.F., (2017). Assessment of Staphylococcus aureus along milk value chain and its public health importance in Sebeta, central Oromia, Ethiopia: Volume 17; 17: 141.

2- Bergdoll, M.S., (1983). Enterotoxins. In Staphylococci and Staphylococcal Infections; Easman, C.S.F., Adlam, C., Eds.; Academic Press Inc: London, UK,; Volume 2, pp. 559–598.

3- Begum, H., Uddin, M., Islam, M., Nazir, K., Islam, M., (2007). Detection of producing coagulase positive staphylococcus aureus from bovine mastitis , their pigment production hemolytic activity and antbiotic sensitivy patten journal of Bangladesh Society for Agricultural Science and Technology 4:97-100.

4- Bendahou, A., Lebbadi, M., Ennanei, L., Essadqui, F., Abdin, M., (2008). Characteiza of staphylococcus aureus species isolation from raw milk and milk products in north Morocco.2:218-225.

5- Bergomier, D., de Cremoux, R., Rupp, R., Lagriffoul, G., Berthelot, X., (2003). Mastitis of dairy small ruminants .Vet Res.;34:689 – 716.

6- Bianchi, D.M., Gallina, S., Bellio, A., Chiesa, F., Civera, T., Decastelli, L., (2014). Enterotoxin gene profiles of Staphylococcus aureus isolated from milk and dairy products in Italy. Letters in Applied Microbiology, 58:190-196.

7- Bogdanovičová, K., Alena, S.,Ivana, K., Zora, S., and Renáta K., (2015). Department of Milk Hygiene and Technology, University of Veterinary and Pharmaceutical.

8- Bramley, A.J., and McKinnon, C.H., (1990). The microbiology of raw milk. pp. 163-208. In Dairy Microbiology, Vol. 1. Robinson, R.K. (ed.) Elsevier Science Publishers, London.

9- Buzzo, F.R., Quelle, L., Gomes, M.I., Catalano, M., Steele-Moore, L., Berg, D., Gentilini, E., Denamiel, G., Sordelli, D.O. (2001). Genotype analysis of Staphy lococcus aureus from milk of dairy cow with mastitis in Argentina .Epidemiol Infect.;126:445 – 452.

10- Claeys, W.L., Cardoen, S., Daube, G., De Block, J., Dewettinck, K., Dierick, K., (2013). Raw or heated cow milk consumption: review of risks and benefits. Food Control,; 31: 251-262.

11- Ekici, K., Bozkurt, H., Isleyici, O.,(2004). Isolation of some pathogens from raw milk of different milch animals. Pakistan Journal of Nutrition, 3: 161-162.

12- Ekici, K. ,Bozkurt, H., ,Haridy , M.S.A., (2010). Yeast flora of row milk in al-minia City , Egypt. Corytogamie Mycol , 13:321-326 .

13- Fagundes, H., (2010). Occurrence of Staphylococcus aureus in raw milk produced in dairy farms in São Paulo state, Brazil. Braz. Journal of Microbiology. 41: 376-380.

14- FAO: Food and Agriculture Organization ., (2010). Annual Report,Italy.

15- Fenlon, D.R., Logue, D.N., Gunn, J., and Wilson, J., (1995). A study of mastitis bacteria and herd management practices to identify their relationship to high somatic cell counts in bulk tank milk. Brit. Vet. J. 151:17.

16- Fadaei, A., (2014). Bacteriological quality of raw cow milk in Shahrekord, Iran .Veterinary World 7 (4): 240-243.

17- Gilmour, D., (1999). Milking. In: Falvey, L., Chantalakhana, C. (Eds.) Smallholder Dairy in the Tropics. ILRI, Nairobi, Kenya.289-298

18- Gundogan, N., Avci, E., (2014). Occurrence and antibiotic resistance of Escherichia coli, Staphylococcus aureus and Bacillus cereus in raw milk and dairy products in Turkey. International Journal of Dairy Technology.

19- Gwida, M.M. and EL-Gohary, F.A.,(2013). Zoonotic bacterial pathogens isolated from raw milk with special reference to Escherichia coli and Staphylococcus aureus Dakahlia. Governorate, Egypt.;2(4).

20- Hennekinne, J., de Buyser, A., and Dragacci, S., (2012). "Staphylococcus aureus and its food poisoning toxins: characterization and outbreak investigation," FEMS Microbiology Reviews, vol. 36, pp. 815–836,

21- Hein, I., Jorgensen, H.J., Loncarevic, S., and Wagner, M., (2005). Quantification of Staphylococcus aureus in unpasteurised bovine and caprine milk by real-time PCR. Res. Microbiol., 156: 554-563.

22- Javaid, SB., Gaadahi, J.A., Khaskeli, M., Bhutto, M.B., ,and Panhwarah, H., (2009). Physical and chemical quality of market milk sold at tandojam . Pakistan .pak . vet . 29(1).27-31.

23- Le Loir, Y., Baron, F., and Gautier, M., (2003). "Staphylococcus aureus and food poisoning," Genetics and Molecular Research, vol. 2, no. 1, pp. 63–76,.

24- Mekonnen, A., Mahindra, P., Moses, N.K., (2011). Isolation and identification of Staphylococcus Spp. from raw bovine milk in DebreZeit, Ethiopia. Journal of Veterinary Research. 4: 45-49.

25- Mork, T., Tollersrud, T., Kvitle, B., Jorgensen, H.J., Waage, S.,(2005). Comparison of staphylococcus aureus genotypes recovered from cases of bovine, Ovine and Capine mastitis. J of clinical Microbiol.;43(8):3979 –3984.

26- Moroni, P., Pisoni, G., Vimercati, C., Rinaldi, M., Castiglion, B., Cremonesi, P ., Boettcher, P., (2005). Characterization of Staphylococcus aureus isolation from chronically infected dairy goats. J Dairy Sci.;88:3500 – 3509.

27- Oconnor, C.B., and Teipathi, . B.R., (1991). An introduction to milk audioturial module 1. (International livestock center for Africa), Addis Ababa ,Ethiopia.

28- Oliverira, L., Barros, L., Silva, V.C., Cirqeira, M.G., (2011). Study of Staphylococcus aureus in raw pasteurized milk consumed in the Reconcavo area of the state of Bahia, Brazil. J. Food Processing.

29- Parekh, T.S., Subhash, R., (2008). Molecular and bacteriological examination of milk from different milch animals with special reference to colioforms. Current Research in Bacteriology. 1: 56-63.

30- Quinn, P.J., Markey, B.K., Carter, M.E., Donnelly , W.J.C .Leonard, F.C., and Maghire, D., (2002). Veterinary Microbiology and Microbial Diseases. Blackweel Publishing comany, lowr. USA.

31- Rawlings, R., Pimkina, S., Barret, C.B., Pedersen, S., Wydick, B., (2014). "Got milk The impact of Heifer International's livestock programs in Rwanda on nutritional outcomes." Food Policy. Vol. 44: 202-213.

32- Saeed, A.E., Zuberi, E.M., and Owni, O.A., (2009). Antimicrobial resistance of bacteria associated with raw milk comtaminated by chemical preservativs . World j Dairy Food SCI. 4 (1) 65-69.

33- Scallan, E., Hoekstra, R. M., Angulo, F. J., (2011)."Foodborne illness acquired in the United States major pathogens," Emerging Infectious Diseases, vol. 17, no. 1, pp. 7–15.

34- Smith, K., (2007). Food borne pathogenic microorganisms and natural toxins. Food Drug Administration Center Food Safety Applied Nutr., 10: 119-150.

35- Solomon, M., Mulisa, M., Yibeltal, M., Desalegn, G., Simenew, K., (2013). Bacteriological quality of bovine raw milk at selected dairy farms in DebreZeit town, Ethiopia .Comprehensive J. Food Sci. Technol. Res. 1(1): pp.1-8.

36- Singh, p., Andalka, p., (2008). Isolation of Escherichia coli , staphylococcus aurous and listeria monocytogenes from milk products solid under market condition at agra region , acta agriculturae slovenica ,92,1,83-88.

37- Wood Health Organization ., (1997). Food safety and food born diseases (50),1.2 , Geneva , Switzrland.

38- Zecconi, A., Piccinini, R., (1998). Staphylococcus aureus a problem for Italian dairy herds. Bulletin of the International Dairy Federation, 330: 25-26.