دراسة مقارنة لبعض الجراثيم الدالة في الحليب الخام للأبقار والجاموس في مدينة الديوانية

Comparative study of some indicator bacteria in cows and buffaloes raw milk in Al-diwanyia province

كاظم حسن عباس* كريم ناصر طاهر* فلاح حسن عبد اللطيف**
كلية الطب البيطري / جامعة القادسية* كلية الطب البيطري /جامعة القادسية* كلية الزراعة / جامعة القادسية**

الخلاصة

أجريت الدراسة الحالية في مدينة الديوانية وأقضيتها المختلفة والتي تضمنت (مركز المدينة ، قضاء عفك ، قضاء الحمزة ، قضاء الشامية وقضاء الدغارة) للمدة من تشرين الثاني٢٠٠٩ولغاية تموز٢٠١٠،تم خلالها فحص١٢٠عينة حليب خام ، وبواقع٦٠ عينة لكل نوع من حيوانات المزرعة المشمولة بالدراسة(الأبقار و الجاموس)ولفترتين مختلفين من السنة(شتوية وصيفية)الأولى من(بداية تشرين الثاني ٢٠٠٩ ولغاية نهاية كانون الثاني٢٠١٠)،والثانية من(بداية أيار ولغاية نهاية تموز ٢٠١٠)وذلك بفحص٣٠عينة حليب خام لكل فترة . بينت الدراسة ارتفاع معدلات أعداد البكتريا الكلية الملوثة لعينات الحليب الخام في كل حيوانات الدراسة حيث احتوت عينات الحليب الخام للأبقار٦٩x١٠^٦وحدة مكونة للمستعمرة/مل والجاموس٥١x١٠^٦وحدة مكونة للمستعمرة/مل، ووجدت أعلى معدلات لبكتريا القولون الكلية في عينات الحليب الخام للأبقار٦.٣x١٠^٦وحدة مكونة للمستعمرة/مل وكانت المعدلات أقل في عينات الحليب الخام للجاموس٤.٢x١٠^٦وحدة مكونة للمستعمرة/مل، بينما كانت معدلات بكتريا العنقوديات الذهبية مرتفعة في عينات الحليب الخام للجاموس وسجلت ٠.٤٩x١٠^٦وحدة مكونة للمستعمرة/مل واقل منها في عينات الحليب الخام للأبقار فكانت ٠.٤٢x١٠^٦وحدة مكونة للمستعمرة/مل.أما معدلات بكتريا المكورات المسبحية فبلغت معدلاتها في عينات الحليب الخام للأبقار٠.٣٧x١٠^٦وحدة مكونة للمستعمرة/مل،الجاموس٠.٣٨ x١٠^٦وحدة مكونة للمستعمرة/مل، وكان لفترة الدراسة تأثير معنوي(P<٠.٠٥)على معدلات أعداد للبكتريا المدروسة لكل عينات الحليب الخام للحيوانات قيد الدراسة إذ لوحظ ارتفاع معدلات أعداد البكتريا في فترة الصيف في حين كان هناك انخفاضا في معدلات الجراثيم خلال فترة الشتاء التحليل الإحصائي فرقاً معنوياً(P<٠.٠٥)للفترة الصيفية مقارنة بالفترة الشتوية .

Abstract

The present study was carried out in AL-Diwanyia city and it's different districts which includes (city center,Afak district and their regions,AL-hamza district and their regions,AL-Shamia district and their regions and AL-Daghara regions and its villages) during a period November ٢٠١٠ to July ٢٠١٠. A total of samples used in this study were ١٢٠ raw milk samples collected includes ٦٠ samples for each species for (cows and buffaloes) for two different season of year (Winter and Summer),first start from (beginning November ٢٠٠٩ to end of the January ٢٠١٠),and the second start from (beginning May to July ٢٠١٠) The results of this study revealed the rising the averages of microbes contaminated raw milk samples in each species of animals included in this study,where raw milk samples for cows recorded ٦.٩x١٠^٧CFU/ml , buffaloes ٥١x١٠^٦CFU/ml,The highest averages of total Coliform bacterial count were found in raw milk samples of cows ٦.٣x١٠^٦CFU/ml and less averages in raw samples of buffaloes ٤.٢x١٠^٦CFU/ml . While averages of S*taphylococcus aureas* were high in raw milk samples of buffaloes ٠.٤٩ x١٠^٦CFU/ml and less in raw milk samples of cows ٠.١٠^٦ ٤٢x CFU/ml .While the averages of *Streptococcus* spp. were ٠.٣٧x ١٠^٦CFU/ml, ٠.٣٨x ١٠^٦ CFU/ml, for cows and buffaloes respectively. Seasons of the year had effect on average of total bacterial count studied for each samples of raw milk for all species of animals included in this study.Where shown rising averages of microbes numbers during summer period (May,Jun and July),while there are decreasing in average of microbes during winter period (November,December and January).Summer season recorded significant difference as compared with winter season but averages of total coliform bacteria had no significant difference between two seasons.

بحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الأول

المقدمة

منذ القدم والحليب يشكل غذاءً أساسيا لمختلف طبقات المجتمع فهو من الأغذية الطبيعية الغنية ويمتاز بسهولة إعداده للاستهلاك واستذواقه من قبل المستهلكين بالإضافة إلى كونه سهل الهضم ، لذلك يفضل في جميع مراحل الحياة ،وعموما فان الحليب الخام يوفر للجسم احتياجاته الغذائية بصورة متوازنة ويعوض عن النقص الموجود في الأغذية الأخرى ، وقد أصبح معدل الاستهلاك البشري اليومي للحليب ومنتجاته في معظم دول العالم إحدى مقاييس التقدم فيها(٦ و ١٧).إن الحليب المفروز من الغدد اللبنية يكون خالياً من البكتريا الملوثة لكن سرعان ما يتلوث من مصدرين أساسيين وهما الفلورا الطبيعية في القنوات التي يمر بها الحليب داخل الضرع،والبكتريا المتأتية من بيئة الحيوان الخارجية كأيدي الحلابين،ماكنة الحلب،وغطاء جسم الحيوان (٢٣).ولأهمية حليب الأبقار والجاموس الخام في الغذاء المحلي في مدينة الديوانية لذلك صممت هذه الدراسة لأجل التحري عن مدى تواجد بعض البكتريا الملوثة والتعرف على أعدادها الكلية وتأثير فصلي الشتاء والصيف على معدلات الأعداد الكلية للبكتريا .

المواد طرائق العمل

١. مصادر عينات الحليب الخام Sources of Raw Milk Samples

جمعت العينات من حاويات الحليب بعد أن تم مجانسة الحليب بالحاوية بشكل جيد. نقلت العينات عند درجة حرارة أقل من٥°م حيث وضعت في صناديق مبردة حاوية على جريش الثلج بحيث يكون عنق الزجاجة الحاوية على عينة الحليب خارج الثلج لحين وصولها للمختبر ثم أجريت الفحوصات الجرثومية عليها خلال مدة لا تزيد عن ثلاث ساعات .

٢ . الاوساط الزرعية المستخدمة :

A - الأوساط الزرعية الجاهزة

حضرت الاوساط الزرعية التالية استنادا الى تعليمات الشركة المجهزة لها والمثبتة على العبوات ،وعقمت بالموصدة وهذه الاوساط هي: وسط الاكار المغذي ، وسط اكار المانيتول الملحي ، وسط اكار الماكونكي، وسط اكار الدم، وسط اكار الدم الاساس، وسط اكار السالمونيلا- شيكلا، وسط اكار الاخضر اللماع، وسط اكار كليكلر، وسط اكار سيمون- ستريت، وسط اكار اليوريا الاساس ووسط احمر المثيل- فوكس بروسكاور.

B - الاوساط الزرعية التركيبية : حضرت حسب ما هو مذكور في(٢٠و ١٤)

١- وسط ماء الببتون ٢- وسط اكار الفنيل الانين٣- وسط اكار النشا ٤ - وسط الجيلاتين ٥- وسط اكار اليوريا .
٦ - وسط تخمر السكريات ٧ - وسط الحركة

٣. الكواشف والمحاليل .: ١- كاشف احمر المثيل ٢- Methyl red reagent كاشف كوفاكس Kovac's reagent
٣- الكاتليز Catalase reagent (٢٠)
٤- كاشف الانزيم المؤكسد oxidase reagent ٥- كاشف الفوكس بروسكار Voges-proskaur reagent (١٣)
٦- كاشف كلوريد الحديديك FeCl٣ reagent (٢٠) .

٤ .الفحوصات الجرثومية Bacteriological examination

A- حساب عدد الجراثيم Bacterial count

بعد جمع عينات الحليب ونقلها إلى المختبر يتم زرعها مباشرة على أطباق بتري الحاوية على الأوساط الزرعية التالية:

١. وسط الاگار المغذي Nutrient agar .
٢. وسط أگار المكونكي MacConky agar .
٣. وسط أگار المانيتول Manitol agar .
٤ وسط أگار الدم Blood agar .

حضنت الأطباق بعد الزرع البكتيري بدرجة ٣٧م لمدة تراوحت بين٢٤-٤٨ ساعة،ثم فحصت المستعمرات النامية على هذه الأوساط الزرعية لمعرفة أشكال وحجوم مستعمرات البكتريا وتم عمل مسحات من المستعمرات البكتيرية وصبغها بصيغة كرام،وبعد ذلك تم عد المستعمرات البكتيـرية وتم أجراء الاختبارات الكيموحيوية للبكتريا المعزولة كُلٌّ حسب نوعه ، استخدمت طريقة العد القياسي بالأطباق(SPC)في فحص الحليب الخام وحسب ما جاء في (٣٠ و ٢٣ و ٢٧) .

١. أعداد البكتريا الكلية Total Bacterial Count

إستُخدم وسط الاگار المغذي لحساب عدد البكتريا الهوائية الحية وبطريقة النشرعلى الاطباق وحضنت الأطباق بدرجة حرارة٣٧م° لمدة٢٤ساعة (٣٠) .

٢. بكتريا القولون الكلية Total Coliform Bacteria

هي المستعمرات التي تشبه مستعمرات العصيات القولونية *E.coli* والتي ظهرت على وسط أگار المكونكي بشكل مستعمرات وردية اللون جافة وعلى وسط E.M.B ظهرت مستعمراتها بلون رقبة الحمام metallic sheen ومجهرياً ظهرت بشكل عصيات رفيعة طويلة سالبة لصبغة كرام.(٢٧)

٣. المكورات العنقودية الذهبية *Staphylococcus aureus*

أستخدم وسط أگار المانيتول الملحي وبطريقة النشر على الوسط الانتخابي وحضنت الأطباق بدرجة حرارة٣٧م°لمدة٢٤ساعة (٢٠). المستعمرات ظهرت دائرية ومحدبة وبراقة وغير شفافة وملساء وذات حافات دائرية غير مسننة وتشبه قطرات أصباغ زيتية وذات ألوان تتراوح بين الأبيض والبرتقالي الغامق،وكانت موجبة لخميرة التجلط وقسم أخر سالبة لخميرة التجلط ، أما مجهرياً فكانت بهيئة مكورات موجبة لصبغة كرام ومتجمعة بهيئة عناقيد.

٤. المكورات المسبحية *streptococcus* spp.

كانت المستعمرات دائرية الشكل بيضاء إلى رمادية اللون شفافة وأظهرت حل الدم من نوع (α، β) بيتا وألفا، وكانت سالبة لاختبار الكاتليز والأوكسيديز، ومجهرياً كانت بهيئة مكورات موجبة لصبغة كرام كروية أو بيضوية ترتبت بشكل سلاسل .(٢٠)

B . حفظ العزلات الجرثومية Maintenance of bacterial colonies

حفضت العزلات باستخدام مائل أگار نقيع الدماغ والقلب وتم تلقيح الأنابيب بالعزلات البكتيرية وحضنت بدرجة حرارة٣٧م ولمدة٢٤ساعة ثم حفظت العزلات في الثلاجة.وأجريت الإدامة الشهرية للعزلات بتجديد زراعتها على مرق نقيع الدماغ والقلب وذلك لتنشيط العزلة قبل إعادة زرعها (١٤).

C .التشخيص البكتيري Bacterial identification

إعُتمدت عملية التشخيص للبكتريا المعزولة على الأسس التالية :

١. الصفات المظهرية للمستعمرات

شملت صفات اللون والحجم،الشكل،وجود منطقة شفافة حول المستعمرة نمط التحلل الدموي على وسط أگار الدم،تخمر اللاكتوز على وسط أگار الماكونكي وتخمر المانيتول على وسط أگار المانيتول (١٩ ، ٢٩ و ٢٠).

٢ .الفحص المجهري (٢٣)

٣ . الاختبارات الكيموحيوية Biochemical tests (١٠) وتضمنت:

١. فحص Indol Methyl Red Voge's-Proskur Citrate test IMVIC

أجريت خطواته اعتمادا على طريقة (١٠ و ٢٠)

٢. اختبارالكاتليز Catalase test (١٤)

٣. اختبار الإنزيم المؤكسد Oxidase test (١٣)

٤. اختبار إزالة مجموعة الأمين من الفنيل النين Phenylalanine diaminase test (٢٧)

٥. اختبار إنزيم اليوريز Urease test (٢٣ و ١٠)

٦ .اختبار الحركة Motility test (١٠)

٧ . اختبار تخمر السكريات وإنتاج غاز كبريتيد الهيدروجين H_2S production and sugars fermentation test (١٩ و ٢٣).

٨. اختبار إنزيم تجلط البلازما Coagulase test (٢٠)

٩ . اختبار تحلل النشا Starch hydrolysis (٢٠)

١٠. اختبار تميع الجيلاتين Gelatine hydrolysis test

٥. التحليل الإحصائي Statistical analysis

وأستخدم برنامج Statistical Package for Social Science SPSS في تحليل البيانات بإتباع التصميم العشوائي الكامل CRD،كذلك إستخدم إختبار Chi-square لتحديد الفروق بين نسب العزلات (٣ و٥ و ٢٦)

النتائج

١- الجراثيم المتواجدة في الحليب الخام لحيوانات المزرعة

١-١ العدد الكلي للبكتريا

أظهرت النتائج بأن معدل العدد الكلي للبكتريا في عينات الحليب الخام للأبقار كان٦٩ x ١٠^٦وحدة مكونة للمستعمرة/مل كما في الجدول (١) ، وبلغت المعدلات خلال الفترة الشتوية والصيفية ٦٢ x ١٠^٦وحدة مكونة للمستعمرة/مل و٧٦x ١٠^٦وحدة مكونة للمستعمرة/مل على التوالي جدول(٢). ويتضح من الجدول(١)بان معدل العدد الكلي للبكتريا لعينات الحليب الخام للجاموس كان٥١ x ١٠^٦وحدة مكونة للمستعمرة/مل،في حين بلغت هذه المعدلات خلال فترة الشتاء والصيف ٤٦ x ١٠^٦وحدة مكونة للمستعمرة/مل و٥٥x ١٠^٦على التوالي جدول(٢). وأظهرت نتائج التحليل الإحصائي وجود فرق معنوي (P<٠.٠٥) في معدلات الأعداد الكلية للبكتريا بين عينات الحليب الخام للأبقار والجاموس .كما أظهرت نتائج التحليل الإحصائي وجود زيادة معنوية في معدل الأعداد الكلية للبكتريا الهوائية لفترة الصيف عن فترة الشتاء في عينات الحليب الخام للأبقار والجاموس جدول(٢).

١-٢ العدد الكلي لبكتريا القولون

بينت نتائج الدراسة بان معدل العدد الكلي لبكتريا القولون في عينات الحليب الخام للأبقار كان٦.٣x ١٠^٦وحدة مكونة للمستعمرة/مل جدول(١)،وكان معدل تعداد بكتريا القولون الكلية في فترة الشتاء٥.٨x ١٠^٦وحدة مكونة للمستعمرة/مل و٦.٩x ١٠^٦وحدة مكونة للمستعمرة/مل خلال الفترة الصيفية جدول(٢). ويلاحظ من جدول(١)بان معدل العدد الكلي لبكتريا القولون في عينات الحليب الخام للجاموس كان٤.٢x ١٠^٦وحدة مكونة للمستعمرة/مل،في حين كانت معدلات بكتريا القولون الكلية خلال فترة الشتاء وفترة الصيف ٣.٩x ١٠^٦وحدة مكونة للمستعمرة/مل و٤.٦x ١٠^٦وحدة مكونة للمستعمرة/مل على التوالي جدول(٢). سجل التحليل الإحصائي فرقاً معنوياً(P<٠.٠٥)في عينات الحليب الخام للابقارعن الجاموس . وأظهرت النتائج وجود زيادة معنوية(P<٠.٠٥)بين معدلات بكتريا القولون الكلية خلال فترة الصيف عن فترة الشتاء في عينات الحليب الخام للأبقار والجاموس جدول(٢).

١-٣ العدد الكلي للعنقوديات الذهبية

تبين من خلال الدراسة أن معدل العدد الكلي لأعداد بكتريا العنقوديات الذهبية في عينات الحليب الخام للأبقار٠.٤٢x ١٠^٦وحدة مكونة للمستعمرة/مل جدول(٤-١)،وبينت النتائج أن معدل الفترة الشتوية والفترة الصيفية لأعداد بكتريا العنقوديات الذهبية كانت٠.٣٢x ١٠^٦وحدة مكونة للمستعمرة/مل و ٠.٥٣x ١٠^٦وحدة مكونة للمستعمرة/مل على التوالي جدول(٤-٢). ويظهر من جدول(٤-١)أن معدل العدد الكلي لأعداد بكتريا العنقوديات الذهبية في الحليب الخام للجاموس كان٠.٤٩x ١٠^٦وحدة مكونة للمستعمرة/مل وسجل المعدل للفترة الشتوية٠.٤١x ١٠^٦وحدة مكونة للمستعمرة/مل بينما سجل الفترة الصيفية ٠.٥٨x ١٠^٦وحدة مكونة للمستعمرة/مل جدول(٤-٢). سجلت النتائج وجود تفوق معنوي في معدل أعداد بكتريا العنقوديات الذهبية عينات الحليب الخام للجاموس على الأبقار جدول(٤-١)، وقد بينت نتائج الدراسة الحالية وجود زيادة معنوية (P<٠.٠٥) في معدلات أعداد بكتريا العنقوديات الذهبية في عينات الحليب الخام لحيوانات الدراسة في فترة الصيف عن فترة الشتاء جدول(٤-٢).

٤-١- ٤ العدد الكلي للمكورات المسبحية

يتضح من جدول(١) بان معدل العدد الكلي لبكتريا المكورات المسبحية لعينات الحليب الخام للأبقار كان٠.٣٧x ١٠^٦وحدة مكونة للمستعمرة/مل وأظهرت النتائج خلال الفترة الشتوية والفترة الصيفية بان معدلات بكتريا المكورات المسبحية كانت ٠.٣٣x ١٠^٦وحدة مكونة للمستعمرة/مل و ٠.٤١x ١٠^٦وحدة مكونة للمستعمرة/مل على التوالي جدول(٢). ومن خلال الدراسة تبين بأن معدل العدد الكلي لأعداد بكتريا المكورات المسبحية لعينات الحليب الخام للجاموس كانت ٠.٣٨ x ١٠^٦وحدة مكونة للمستعمرة/مل جدول(١)،وكانت معدلات بكتريا المكورات المسبحية خلال الفترة الشتوية والفترة الصيفية هي ٠.٢٣x ١٠^٦وحدة مكونة للمستعمرة/مل و٠.٥٣x ١٠^٦ وحدة مكونة للمستعمرة/مل على التوالي جدول(٢). ومن خلال نتائج الدراسة لم يلاحظ وجود فرق معنوي بين معدل أعداد بكتريا المكورات المسبحية بين عينات الحليب الخام للأبقار والجاموس جدول(١). كان الحد الأعلى٠.٣٨x ١٠^٦وحدة مكونة للمستعمرة/مل وسجلته عينات الحليب الخام للجاموس جدول(١).كما بينت النتائج وجود زيادة معنوية(P<٠.٠٥)بين معدلات أعداد بكتريا المكورات المسبحية في عينات الحليب الخام للأنواع المختلفة لحيوانات الدراسة خلال موسم الصيف عن موسم الشتاء جدول(٢).

٤ .٢ العزل والتشخيص البكتيري

أجريت الاختبارات الكيموحيوية على عزلات الأحياء المجهرية التي تم الحصول عليها خلال الدراسة وبلغت ١١٨عزلة شملت٦١عزلة من عينات الحليب الخام للابقارو٥١عزلة لعينات الجاموس وذلك بالاعتماد على جداول تشخيصية قياسية.

٤ .٢ .١ العدد الكلي بكتريا القولون

من جدول(٣) يتبين إن عدد عزلات بكتريا القولون في عينات الحليب الخام ٢٣ و٢٠ وبنسبة ٣٧.٧٠% و ٣٩.٢ % من العزلات الكلية من الحليب الخام للأبقار،الجاموس على التوالي وبذلك تكون بكتريا القولون قد سجلت أعلى نسبة من بين العزلات الكلية لحيوانات الدراسة.

٢ -٢ المكورات العنقودية الذهبية

إن البكتريا التي شخصت ضمن هذه المجموعة هي *Staphylococcus aureus* وكان عدد عزلاتها في الحليب الخام للأبقار١٨ ،للجاموس١٦جدول(٤)وشكلت النسب ٢٩.٥٠%،٣١.٣٧% من العزلات الكلية لكل حيوان من حيوانات الدراسة.

٢ - ٣ المكورات المسبحية

بينت الفحوصات الكيموحيوية إن البكتريا المشخصة ضمن جنس.*Streptococcus* spp كانت *Streptococcus faecalis* و *Streptococcus faecium* ويشكل هذان النوعان المسبحيات البرازية حيث بلغ عدد عزلاتها في عينات الحليب الخام للأبقار، الجاموس،١٥ و١٥عزلة على التوالي وشكلت ما نسبته ٢٤.٥٢% و٢٩.٤١% من عدد العزلات الكلية لكل نوع من الحيوانات قيد الدراسة على التوالي جدول(٣).

جدول (١) معدلات البكتريا و الخطأ القياسي في عينات الحليب الخام لحيوانات الدراسة

البكتريا / نوع الحيوانات	عدد البكتريا الكلية $x10^6$ SE±Mean	العدد الكلي لبكتريا القولون $x10^6$ SE±mean	العدد الكلي للعنقوديات الذهبية $x10^6$ SE±Mean	العدد الكلي للمكورات المسبحية $x10^6$ SE±mean
الأبقار	٠.١٣ ± ٦٩ [a]	٠.١٥ ± ٦.٣ [a]	٠.١٧ ± ٠ .٤٢ [a]	٠.١٠ ±٠ .٣٧[a]
الجاموس	٠.٨٤ ±٥١[b]	٠.٢٠ ± ٤ .٢[b]	٠.١٦ ± ٠ .٤٩ [b]	٠.٢٣ ±٠ .٣٨ [a]

الحروف المختلفة تشير إلى وجود فرق معنوي (P<٠.٠٥)

جدول (٢) تأثير فترة الدراسة على أعداد البكتريا المدروسة

نوع الحيوان	فترة الدراسة	عدد البكتريا الكلية $x10^6$ SE±mean	العدد الكلي لبكتريا القولون $x10^6$ SE±mean	العدد الكلي للعنقوديات الذهبية $x10^6$ SE±mean	العدد الكلي للمكورات المسبحية $x10^6$ SE±Mean
الأبقار	الفترة الشتوية	٠.١٧ ± ٦٢ [a]	٠.٢١ ± ٥.٨ [a]	٠.١٤ ± ٠.٣٢ [a]	٠.١٤ ± ٠.٣٣ [a]
	الفترة الصيفية	٠.٠٧ ± ٧٦ [b]	٠.١٧ ± ٦.٩ [b]	٠.١٦ ± ٠.٥٣ [b]	٠.١١ ± ٠.٤١ [b]
الجاموس	الفترة الشتوية	٠.١٤ ± ٤٦ [c]	٠.٣٧ ±٣.٩ [c]	٠.١٣ ± ٠.٤١ [c]	٠.١٠ ± ٠.٢٣ [c]
	الفترة الصيفية	٠.٢٠ ± ٥٥ [e]	٠.١٥ ± ٤.٦ [d]	٠.٢٠ ± ٠.٥٨ [d]	٠.٢٣ ± ٠.٥٣ [d]

الحروف المختلفة تشير إلى وجود فرق معنوي (P<٠.٠٥)

جدول (٣) أعداد ونسب العزلات من عينات الحليب الخام لحيوانات الدراسة

الجراثيم الدالة	الأبقار	النسبة %	الجاموس	النسبة %
بكتريا القولون	٢٣	٣٧.٧٠	٢٠	٣٩.٢١
العنقوديات الذهبية	١٨	٢٩.٥٠	١٦	٣١.٣٧
المكورات المسبحية	١٥	٢٤.٥٢	١٥	٢٩.٤١
المجموع	٦١		٥١	

قيمة Chi-square المحسوبة = ٢٣.٧٤١ (V=٣)

الحروف المختلفة تشير إلى وجود فرق معنوي (P<٠.٠٥)

المناقشة

١ الجراثيم المتواجدة في الحليب الخام لحيوانات الدراسة

١-١ أعداد البكتريا الكلية

أظهرت النتائج إن معدلات أعداد البكتريا الكلية في عينات الحليب الخام لحيوانات الدراسة زيادة عن الحدود المسموح بها صحياً ، وسجلت عينات الأبقار والجاموس ٦٩x١٠^٦ وحدة مكونة للمستعمرة/مل و٥١x١٠^٦وحدة مكونة للمستعمرة/مل على التوالي وان هذه الأعداد ناتجة عن عدم إتباع الإرشادات الصحية في إدارة الحيوان ونظافة البيئة المحيطة به ونظافة الأواني المستخدمة لجمع وخزن الحليب وقلة اهتمام القائمين على عملية الحلب والتلوث العالي الذي يكتنف أماكن خزن الحليب من الذباب والقوارض ورداءة عمليات التداول والنقل الذي غالبا ما يفتقر إلى التبريد لحين وصوله إلى المستهلكين وهذا يتفق مع ما توصلت إليه (١) حيث كان معدل البكتريا الكلية في عينات الحليب الخام للأبقار التي جمعت من أسواق الديوانية ٦٦x١٠^٦وحدة مكونة للمستعمرة/مل،كما سجل (٢) أقل من هذه المعدلات حيث كان المعدل لعينات الحليب الخام للأبقار التي جمعت من قرية الذهب الأبيض في بغداد ٤.٥x١٠^٦وحدة مكونة للمستعمرة/مل وفي قرية الفضيلية١.٩x١٠^٦وحدة مكونة للمستعمرة/مل ،وسجل معدل البكتريا الكلية في عينات الحليب الخام للجاموس في كلا القريتين٤.٢x١٠^٦ وحدة مكونة للمستعمرة/مل.كذلك كانت المعدلات أعلى مما توصّلا إليه (١٨) فقد بيّنا إن معدل البكتريا الكلية في عينات الحليب الخام التي جمعت من قطعان منتشرة في مصر هو١.٢x١٠^٦وحدة مكونة للمستعمرة/مل في الحلب الآلي و٢x١٠^٦وحدة مكونة للمستعمرة/مل في عينات الحلب اليدوي .لم تتفق نتائج الدراسة الحالية مع ما توصل إليه (١٦) من أن معدل البكتريا الكلية في عينات الحليب الخام للأبقار والتي جمعت من أحدى جزر بريطانيا كان٦.٨ x١٠^٣وحدة مكونة للمستعمرة/مل وأعزوا هذه الأعداد إلى إتباع الشروط الصحية في الإنتاج والنقل بحاويات مبردة ونظيفة. وهو دون الحدود المسموح بتواجدها في الحليب الخام في بريطانيا والذي يجب أن لا يتجاوز٥x١٠^٥وحدة مكونة للمستعمرة/مل (١٢) . أن معدلات البكتريا الكلية في عينات الحليب الخام لحيوانات الدراسة قد سجلت زيادة معنوية في فصل الصيف عن فصل الشتاء، وهذا ناتج من إن درجة الحرارة خلال فصل الصيف أكثر ملائمة لنمو وتكاثر البكتريا خاصة إذا ما كانت مقاربة إلى الدرجة المثلى لنموها إضافة إلى زيادة احتمال تلوث الماء المستخدم للشرب ولغسل أواني الحليب والذي يضيف بكتريا إلى البكتريا المتبقية فيها من الحلبة السابقة ، إذ بلغت المعدلات خلال فترة الشتاء والصيف ٦٢x١٠^٦وحدة مكونة للمستعمرة/مل و٧٦x١٠^٦وحدة مكونة للمستعمرة/مل في عينات الحليب الخام للأبقار، ٤٦x١٠^٦و٥.٥x١٠^٦وحدة مكونة للمستعمرة/مل في عينات الحليب الخام للجاموس على التوالي.اتفقت هذه النتائج مع ما وجدته (١) من إن لدرجة حرارة موسم الصيف دوراً كبيراً في رفع الأعداد الكلية للبكتريا في عينات الحليب الخام للأبقار حيث كانت المعدلات ٥٧x١٠^٦وحدة مكونة للمستعمرة/مل خلال بعض أشهر الشتاء و٧٥x١٠^٦وحدة مكونة للمستعمرة/مل خلال بعض أشهر الصيف ، كذلك مع ما توصل إليه (٢) إذ زادت معدلات البكتريا الكلية في عينات الحليب الخام للأبقار التي جمعها من قريتي الذهب الأبيض والفضيلية في فصل الصيف عن معدلاتها في فصل الشتاء ، كما كانت هذه الزيادة في المعدلات في عينات الحليب الخام للجاموس لكلا القريتين ، وفسر هذه الزيادة بعدم غسل الأواني المستخدمة في جمع الحليب الخام وبقائها من دون غسل من الحلبة السابقة ، ومع ما وجد (١٦) حيث أشارت نتائجهم عموما إلى انخفاض المعدلات خلال موسم الشتاء عنها في موسم الصيف ،وان حرارة الصيف تسمح بنمو البكتريا القولونية والبكتريا المحبة للحرارة في أدوات الحلب وخاصة في ظل ظروف التعقيم غير الصحيحة لأدوات وماكنة الحلب .

١-٢ بكتريا القولون الكلية

بينت النتائج المتعلقة بمعدلات بكتريا القولون الكلية بأنها فاقت الحدود الصحية والتي يجب أن لاتتجاوز ١×١٠١وحدة مكونة للمستعمرة/مل في الحليب الخام كما بين (٣٢) وبهذا تكون معدلات بكتريا القولون الكلية تشكل خطورة على مستهلكي الحليب الخام لكل حيوانات الدراسة حيث بلغت في عينات الحليب الخام للأبقار ، الجاموس ٦.٣x١٠٦وحدة مكونة للمستعمرة/مل،٤.٢x١٠٦وحدة مكونة للمستعمرة/مل على التوالي ، وهذه الأعداد ناتجة عن التلوث البرازي الناشئ من جلد الحيوان وأيدي الحلابين الذين لايتقيدون بالشروط الصحية والنظافة الشخصية كذلك عدم تبريد الحليب الخام بعد إنتاجه وهذا يتفق مع ما أشار إليه (٢) من إن تواجد بكتريا القولون في الحليب الخام يعد مؤشرا على التلوث البرازي المباشر أو غير المباشر.اتفقت هذه النتائج مع نتائج (١) حيث بلغت بكتريا القولون الكلية في عينات الحليب الخام للأبقار ٦.١x١٠٦وحدة مكونة للمستعمرة/مل.كما اتفقت تقريباً مع ما أشار إليه (٢٤) حيث بلغ المعدل٣.٢٤x١٠٥وحدة مكونة للمستعمرة/مل في عينات الحليب الخام للأبقار والتي جمعت من أربع مدن في باكستان. وكانت أعلى مما توصل إليه (٢) حيث كان معدل بكتريا القولون الكلية في عينات الحليب الخام للأبقار التي جمعت من قرية الذهب الأبيض والفضيلية١.٧x١٠٤وحدة مكونة للمستعمرة/مل و١.٩x١٠٤وحدة مكونة للمستعمرة/مل على التوالي وسجلت عينات الجاموس معدل٤x١٠٤وحدة مكونة للمستعمرة/مل.وأعلى بكثير مما توصلت إليه (٤) إذ كان المعدل ٣.٧x١٠٢وحدة مكونة للمستعمرة/مل في عينات الحليب الخام التي جمعت من قرى مختلفة في محافظة بغداد.كما كان للموسم تأثير في زيادة معدلات أعداد بكتريا القولون الكلية في عينات الحليب الخام للأبقار والجاموس خلال فصل الصيف عنها في فصل الشتاء وهذا يفسر تلوث الأواني العالي خلال فصل الصيف والتي غالبا ما تغسل بماء النهر شبه الراكد والملوث بشكل كبير ببكتريا القولون مما يرفع معدلها في فترة الصيف عن الشتاء وهذا يتفق مع ما توصلت إليه كل من (١ ، ٢ و ٤) حيث سجل الموسم الصيفي زيادة في معدلات بكتريا القولون الكلية عن موسم الشتاء في عينات الحليب الخام للأبقار والجاموس ، وكذلك مع ما وجده (٢١) حيث كان العدد خلال الصيف١.٥x١٠٥وحدة مكونة للمستعمرة/مل وفي الشتاء ١x١٠٣وحدة مكونة للمستعمرة/مل في عينات الحليب الخام للأبقار المنتشرة في مدينة مراكش والقرى المحيطة بها وأعزا التلوث العالي ببكتريا القولون نتيجة التلوث الناشئ من الضرع كذلك أيدي الحلابين والقائمين على تغذية الحيوان.

١-٣ المكورات العنقودية الذهبية

يلاحظ ارتفاع معدلات أعداد بكتريا العنقوديات الذهبية إلى الحدود التي يمكن أن يكون لها خطرا على الصحة العامةً لما له من صلة بحالات التسمم الغذائي بعد استهلاك الحليب الخام الملوث إذ حدد (١١) ٥x١٠٥وحدة مكونة للمستعمرة/مل إلى١x١٠٧ وحدة مكونة للمستعمرة/مل بأنه العدد الكافي لإحداث حالة التسمم الغذائي. ويعود العدد العالي لبكتريا العنقوديات الذهبية في كافة عينات الحليب الخام لحيوانات الدراسة للانتشار الواسع لهذه البكتريا في الطبيعة فضلا عن تواجدها على جلد الحيوان والصوف والشعر والأماكن الرطبة من الجسم كالأنف والفم كما إن الحليب وسط مثالي لنمو العنقوديات الذهبية وإنتاج سمومها لما يحويه من رطوبة عالية وعناصر غذائية مهمة وأس هيدروجيني مثالي وهذا يتفق مع ما أشار إليه (٢٢) . كانت معدلات بكتريا العنقوديات الذهبية في عينات الحليب الخام للأبقار ٠.٤٢x١٠٦وحدة مكونة للمستعمرة/مل،عينات الحليب الخام للجاموس ٠.٤٩x١٠٦وحدة مكونة للمستعمرة/مل، هذه النتائج تتفق مع ما وجدته (١) حيث كان معدل العنقوديات الذهبية في عينات الحليب الخام للأبقار ٤.١x١٠٥وحدة مكونة للمستعمرة/مل، هذه النتائج نجدها أقل مما وجدها (٢١) حيث كان معدل بكتريا العنقوديات الذهبية في عينات الأبقار في مدينة مراكش وبعض القرى التابعة لها١.٢x١٠٦وحدة مكونة للمستعمرة/مل وعزوا هذه الأعداد العالية إلى التلوث الناشيء من ضرع الحيوان خاصة المصاب بالتهاب الضرع الناجم من الإصابة بالعنقوديات الذهبية وكذلك التعامل غير الصحي مع الحليب خلال عملية إنتاجه. وأعلى مما سجلوه (٢٨) في عينات الحليب الخام التي فحصوها في التشيك حيث سجلت معدل٢.٥x١٠٣وحدة مكونة للمستعمرة/مل. كما أن معدلات العنقوديات الذهبية سجلت زيادة معنوية خلال فصل الصيف عن معدلاتها في فصل الشتاء في كافة حيوانات الدراسة وهذا ناتج عن إن الحرارة في موسم الصيف تكون ملائمة لنمو وتكاثر العنقوديات الذهبية والمتواجدة أصلا في الحليب الخام المفروز من الحيوان . وهذا يتفق مع ما وجدته (١) حيث سجلت المعدلات زيادة خلال أشهر الصيف عن أشهر الشتاء في عينات الحليب الخام المجموعة من أسواق الديوانية ، كما وجد (٢١) زيادة في معدلات الموسم الصيفي عن الموسم الشتوي .

١-٤ المكورات المسبحية

ظهر من نتائج الدراسة أيضاً أن معدلات بكتريا المكورات المسبحية كانت مرتفعة في كل عينات الحليب الخام لحيوانات الدراسة وهذا التلوث العالي بالمكورات المسبحية يعد أمرا خطيراً كونها تسبب التسمم الغذائي Food Intoxication لمستهلكي الحليب الخام الملوث بهذه البكتريا ، كما أن مجرد عزلها من أي مادة غذائية يعد مؤشرا على التلوث البرازي وهذا ما جاء بتقرير (٣١) .وان التلوث العالي بهذه البكتريا ناتج من الأواني غير النظيفة وأعلاف الحيوانات خصوصا المختمرة كالسايلج ،كذلك تعد المكورات المسبحية من المسببات الرئيسية لالتهاب الضرع في حيوانات المزرعة بعد العنقوديات الذهبية. وهذه النتائج تتفق مع ما سجلته (١) حيث كان المعدل في حليب الأبقار الخام٢ x١٠٥وحدة مكونة

للمستعمرة/مل.والنتائج التي توصل إليها (٢١) من إن معدلات المكورات المسبحية في حليب الأبقار الخام في مدينة مراكش والقرى المحيطة بها كان ١.٨x١٠^٥وحدة مكونة للمستعمرة/مل.واتفقت تقريباً مع ما وجده (٩) حيث بلغ المعدل٦.٦x١٠^٤وحدة مكونة للمستعمرة/مل في عينات الحليب الخام التي فحصت في تايلاند.كما سجل (٢٥) في البرازيل معدل٨.٢x١٠^٤وحدة مكونة للمستعمرة/مل في عينات الحليب الخام للأبقار. في حين سجل (٣٣) أقل من ذلك بكثير في عينات الحليب الخام المجموعة من التشيك حيث كان المعدل١x١٠^٣وحدة مكونة للمستعمرة/مل وعزوا هذا إلى تطبيق الشروط الصحية في عملية الحلب الآلي ونظافة العاملين ووسائل نقل الحليب المبردة والنظيفة، وسجلت فترة الدراسة تأثيرا على تباين معدلات بكتريا المكورات المسبحية بغض النظر عن ظروف الإنتاج لما لدرجة حرارة الخزن المرتفعة في فصل الصيف من تأثير كبير على رفع معدلات البكتريا الملوثة بشكل عام ، وهذا يتفق مع ما وجدته (١) حيث كان لموسم الصيف دور في رفع معدل بكتريا المكورات السبحية في الحليب الخام للأبقار.كما بين (٢١) أن المعدل قد أرتفع في فصل الصيف مقارنة بفصل الشتاء

٢ - العزل والتشخيص البكتيري

إن التباين الذي يلاحظ في أنواع وعدد العزلات البكتيرية في الدراسة الحالية مقارنة مع الدراسات الأخرى يرجع إلى إختلاف ظروف وأماكن الدراسة فان بيئة الحيوان والإدارة لها دور مهم في تحديد نوع العزلات وعددها في عينات الحليب الخام لحيوانات الدراسة كذلك تبعاً لاختلاف ظروف إنتاج الحليب الخام كإن يكون حلباً إلياً أو يدوياً ومدى التقيد بالشروط الصحية للإنتاج .

٢-١ بكتريا القولون الكلية

إن عدد عزلات بكتريا القولون كانت في عينات الحليب الخام هو٢٠،٢٣، وبنسبة ٣٧.٧%،٣٩.٢٠ % من العزلات الكلية من الحليب الخام للأبقار،الجاموس على التوالي.وهذه النتائج تتفق مع ما وجدته (١) حيث شكلت عزلات بكتريا القولون النسبة الأكبر من بين العزلات المسجلة في الحليب الخام للأبقار.وهذا يتفق مع ما أشار إليه (٧) حيث سجلت بكتريا القولون النسبة الأكبر على الإطلاق من بين عزلات البكتريا الكلية لحليب الأبقار الخام فبلغت ٩٠%.كذلك ما توصل إليه (١٥) حيث شكلت بكتريا القولون النسبة الأكبر وعزى هذا إلى إن هذه البكتريا متعايشة في أمعاء حيوانات المزرعة ولذا فمن السهولة أن تصل إلى بيئة الحيوان والتي منها تصل الى الحليب خلال عملية الحلب خاصة في الضروف الصحية المتردية المحيطة بالحيوان.

٢-٢ المكورات العنقودية الذهبية

بينت النتائج إن عزلات بكتريا العنقوديات الذهبية كانت للأبقار١٨، للجاموس ١٦وشكلت النسب٢٩.٥٠%،٣١.٣٧ %،من العزلات الكلية لكل حيوان من حيوانات الدراسة. واتفقت هذه النتائج مع نتائج (١) حيث شكلت عزلات العنقوديات الذهبية نسبة كبيرة من بين نسب العزلات،وتصل للحليب أما من الضرع أو الجلد،كذلك سجل (١٥) إن عزلات بكتريا العنقوديات الذهبية احتلت المرتبة الثالثة من بين نسب العزلات.واتفقت مع نتائج (٨) حيث سجلت عزلات العنقوديات الذهبية٣٧%من بين عزلات عينات الحليب الخام للأبقار في فلسطين.

٢-٣ المكورات المسبحية

بلغ عدد بكتريا المكورات المسبحية في عينات الحليب الخام للأبقارو الجاموس ٥١ و ١٥ عزلة على التوالي وشكلت ما نسبته ٢٤.٥٢،٢٩.٤١% من العزلات الكلية للحيوانات المدروسة على التوالي.وهذه النتائج مقاربة لمل توصل إليه(٢٨) حيث شكلت١٦.١%من بين عزلات الحليب الخام للأبقار في التشيك.

المصادر العربية

١- الخزاعي،عروبة متعب فجة.(٢٠٠٦).التقييم الميكروبي للحليب وبعض منتجاته في مدينة الديوانية.رسالة ماجستير. كلية الطب البيطري- جامعة القادسية.ص:٣٥-.٨٢

٢- الذهيبات،محمد شمخي جبر(١٩٩٣).تلوث الحليب بالفطريات وبعض الجراثيم الدالة . رسالة ماجستير - كلية الطب البيطري - جامعة بغداد.ص:٣٥-.٨٩

٣- الراوي،خاشع محمود وخلف الله،عبد العزيز محمد (١٩٨٠).تصميم وتحليل التجارب الزراعية - كلية الزراعة- جامعة الموصل.

٤- السعدي،أمل حميد جاسم.(١٩٨٨).تقويم نوعية الحليب الخام في المنطقة الوسطى من العراق.رسالة ماجستير – كلية الطب البيطري – جامعة بغداد.ص:٦٠-٨١.

٥- بشير،سعد زغلول.(٢٠٠٣).دليلك إلى البرنامج الإحصائي SPSS .المعهد العربي للتدريب والبحوث الإحصائية.الجهاز المركزي للإحصاء – جمهورية العراق .

٦- عبود، أكرم ريشان ; الصواف،سناء داود ; حمد، ضاري عليوي.(١٩٩٩).صحة الغذاء الطبعة الثانية.جامعة الموصل.

References

٧-Aboul-Kheir,F.A.;ElBassiony,T. and Gad-El Rab,H.(١٩٨٦).Incidence of coliform organisms assiut .Vet.Med.J.,١٥:١٢٨.

٨- Adwan,G.; Abu-Shanab, B. and Dwan , K .(٢٠٠٥).Enterotoxigenic *Staphyloccoccs aureas* in raw milk in the north Palestine.Turk.J.Biol.,١:٢٢٩-٢٣٢.

٩- Ajariyakhajorn,K. ; Samngamnim,S. and Rerk-u-suke,S.(٢٠٠٩).P١٨ In vitro growth effect of *Streptococcus uberis* causing subclinical mastitis isolates on methylene blue reduction test.proceeding ٨th Chula. Uni.Vet.Sci.An.Con.

١٠- Alexander,S.K. and Strete ,D.(٢٠٠٦).Microbiology a Photographic Atlas for the Laboratory :Chapter Five, Biochemical Tests for Bacterial Identification.pp:٦٩-٩٢.

١١- Al-Jibori,S.F.(١٩٨١). Investigation of bacterial food poisoning in Baghadad area. PhD. Thesis. Univ. of Alexandria.

١٢- Banwart , G.J. (٢٠٠٥). Basic Food Microbiology . CBS publishers and distributors.pp:١١-٤٩.

١٣- Bradshaw, L. J. (١٩٩٢). Laboratory Microbiology. ٤th ed. Saunders College Publishing. California, USA. : ١٨٣- ٣٣٨ .

١٤- Collee, J. G.; Fraser, A. G.; Marmion, B. P. and Simmons, A. (١٩٩٦).Practical medical microbiology. ١٤th ed. Churchill living stone. Inc. New York, USA.College Publishing. California, USA. : ١٨٣- ٣٣٨.

١٥- Donkor,E.s.;Aning,K.G. and Quaye,J.(٢٠٠٧).Bacterial contamination of marketed raw Milk in Ghana. Ghana Med. J. ٤١: ٥٨-٦١.

١٦- Elmoslemany, A.M. ; Keefe, G.p. ; Dohoo, I.R. and Dingwell, R.T. (٢٠٠٩). Microbiological quality of bulk tank raw milk in prince Edward Island dairy herds. J. American Dairy Sci. ٩٢:٤٢٣٩-٤٢٤٨.

١٧- Gupta,J.P.(٢٠٠٨).Assesment of the quality of collection raw Milk by identifing the source of introduction,Types of Microflora and Minimization factors in Saras dairy Bhilwara,rajasthan , India.Poll Res., ٢٧:٧٢٥-٧٢٨.

١٨- Hassan,G.A. and Badran,A.E.(١٩٨٦). Quality of buffaloes milk obtained by hand and machine milking .Alex.J.Agric.Res.٣١:٨٣-٩١.

١٩- Macfaddin, J. F. (١٩٧٩). Biochemical Tests for Identifications of Medical Bacteria. ١st ed. Lippin Cott Williams and Wilkins. Philadelphia, USA.

٢٠- Macfaddin, J. F. (٢٠٠٠). Biochemical Tests for Identification of Medical Bacteria. ٣rd ed. Lippin Cott Williams and Wilkins. Philadelphia, USA.

٢١- Mennane,Z. ; Ouhssine,M. ; Khedid,K. and Elyachioui,M. (٢٠٠٧). Hygienic quality of raw cow's milk feeding from domestic waste in two regions in Morocco .Intern. J. Agric. and Biol. ١:٤٦-٤٨.

٢٢- Minor,T.E. and Marth,E.H. (١٩٧٤). *Staphylococcus aureas* and staphylococcal intoxication. a Review Staphylococci in Dairy Food . J. Milk and Food Technol. ٣٥: ٧٧-٨١.

٢٣- Morello, J.A. ; Mizer, H.E. and Granato, P.A. (٢٠٠٦). Laboratory manual and work book in microbiology . ٨th ed. :٢٧٩-٢٨١.

٢٤- Muhammed, K. ; Altaf, I . ; Hanif, A . ; Anjum, A. and Tipu,M.Y. (٢٠٠٩).Monitoring of hygienic status of raw milk marketed in Lahore city , Pakistan. J. Anim. and Pla. Sci.١٩: ٧٤-٧٧.

٢٥-Oliveira,C.A.F.;Mestieri,L.;Santos,M.V.;Moreno,J.F.G.;Spers,A.and Germano,P.M.L.(٢٠٠٠).Effect of microbiological of raw milk on the quality of whole milk Powder.Brazilian J. Microbiol. ٣١:١٩٥-١٩٨.

٢٦- Petrei,A. and Watson,P.(٢٠٠٤).Statistics for veterinary and animal science. Illustrations prepared by Alexander Hunte.Printed and bounded in Great Britain .By TJ. International Ltd ,Padstowy Cornwall.

٢٧- Quinn,P.J.; Marker,B.K.; Carter,M.E.; Donnelly,W.J. and Leonard,F.C. (٢٠٠٢).Veterinary Microbiology and Microbial Diseases. Blackwell Science Ltd,Blackwell publishing company.

٢٨- Rysanek,D.;Babak,V. and Zouharova.(٢٠٠٧).Balk tank milk somatic cell count and Source of raw milk contamination with mastitis pathogens.Vetrinarinarni medicina,٥٢:٢٢٣-٢٣٠.

٢٩- Singleton, P. (١٩٩٧). Bacteria in Biology, Biotechnology and Medicine. ٤th ed. John wiley and Sons. London, UK. : ٢١٦- ٣٧٢.

٣٠- Stukus,P.E. (١٩٩٧). Investigating Microbiology: A laboratory manual for general microbiology. Harcourtbrace and Company. Philadelphia, USA. : ١٦٩- ٤٦٧.

٣١- WHO(World Health Organization).(١٩٩٧).Guideline for Drinking Water Quality.٢nd ed. Vol.٢.Geneva.pp:٣٣-٤٠.

٣٢- Nikerson ,J.T. and Sinskey,A.J.(١٩٧٢).Microbiology of Food and Food Processing .A. M. ElesiverPublishing Comp.New York.

٣٣- Hanus, O. ; Frelich, J. ; Vyletelova, M. ; Roubal, P. ; Vorlicek, Z. and Jedelska, R. (٢٠٠٤). Technologically difficults pathogenic and food risky bacterial contamination of raw milk and other materials from dairy cow herds .J.Anim. Sci. ٤٩:٤٨٩-٤٩٩.