ISSN-1813-1646

تأثير انواع مختلفة من المعقمات على صحة الضرع والحليب المنتج من ابقار الحليب

عارف قاسم حسن الحبيطي وحسن ممتاز رؤوف قصاب باشي
قسم الثروة الحيوانية-كلية الزراعة والغابات-جامعة الموصل-العراق

الخلاصة

أجريت هذه الدراسة على ستة أبقار مضربة ومنتجة للحليب في الحقل الحيواني التابع لكلية الزراعة والغابات/جامعة الموصل لتقييم عمليات تهيئة الضرع والحلمات باستخدام نوعين من المطهرات هما(الهبتين Hibitane) وبرمنكنات البوتاسيوم Potassium permanganate وبثلاثة تراكيز لمطهر الهبتينوهي 0.75 ، 0.375 و0.15٪ وتركزين بالنسبة لمطهر برمنكنات البوتاسيوم هما 0.02٪ و0.04٪ . أظهرت النتائج ان مطهر الهبتين بتركيز 0.75٪ هو الافضل حيث أدى إلى تقليل أعداد الجراثيم على جلد الضرع والحلمات بنسبة 99.1٪ وفي الحليب بنسبة 83.6٪ ,أما بالنسبة للتراكيز الأخرى(0.375٪، 0.15٪) من مطهر الهبتين فقد ادت أدى إلى انخفاض أعداد الجراثيم على سطح جلد الضرع والحلمات بنسبة 93.7 ٪ و87.2٪ وفي الحليب بنسبة 73.3 ٪و 65.2٪ على التوالي . وبالنسبة لمطهر برمنكنات البوتاسيوم فان تركيز 0.04٪ كان قد أدى إلى تقليل أعداد الجراثيم على سطح جلد الضرع والحلمات بنسبة 80.8٪ وفي الحليب بنسبة 63.1٪ ,أما تركيز (0.02٪) فقد أدى إلى تقليل أعداد الجراثيم على سطح جلد الضرع والحلمات بنسبة 73٪ وفي الحليب بنسبة 55.6 ٪ .و تم حساب أعداد الخلايا الجسمية لحليب الأبقار الستة قبل البدء بالتجربة للتأكد من سلامة الأبقار من مرض التهاب الضرع, وكانت هذه الأعداد تتراوح بين2.9 – 3.9 X 10 ^{4} خلية/مل من الحليب وهي ضمن الحدود المسموح بها.

الكلمات الدالة :
الضرع ، ابقار الحليب ، المعقمات

للمراسلة :
عارف قاسم حسن الحبيطي

قسم الثروة الحيوانية-كلية الزراعة والغابات-جامعة الموصل-العراق

ايميل:
dr_alhubaety@yahoo.com

Effect of Different Types of Disinfectants on Udder Health and Milk Produced From Dairy Cows

A.K.H. AL-Hubaety and H.M.R.KassabBashi
Department of animal resources – College of Agriculture and Forestry- University of Mosul

KeyWords:
rocket salad, blood plasma, laying breeder

Correspondence:
A.K.H. AL-Hubaety

Department of Animal Resource, College of Agriculture, University of Mosul

Email:
dr_alhubaety@yahoo.com

Abstract

The current study was carried out on six cross-breed lactating cows, which belong to the animal farm of agriculture and Forestry College / university of Mosul. The aim of the research was to evaluate the disinfectant efficiency on udder and teat preparation using two types of antiseptics, Hibitane and potassium permanganate, in a concentration of 0.75%, 0.375% and 0.15% for the first one and 0.02% and 0.04% for the second one.

Results indicated that Hibitane was the most effective in reducing the total bacterial count of the udder and teats skin and in milk by 99.1% and 83.6% at a concentration of (0.75%), while the other two concentrations (0.375% and 0.15%) were effective in reducing the total bacterial count of the udder and teats skin by 93.7 and 87.2% and in milk by 73.3 and 65.2% respectively. In respect to the second disinfectant, the higher percentage of potassium permanganate (0.04%) was more effective than the lower percentage (0.02%) in reducing the total count of bacteria by 80.8% and 73% on the udder and teats skin, and by 63.1 and 55.6% in milk respectively. However, a total somatic cell count of the produced milk of the tested cows was 2.9-3.9 X10^4 before achievement of the experiment, to ensure the healthy condition of the cow's udder.

المقدمة

يعد الحليب من المواد الغذائية المهمة لتغذية الإنسان لاحتوائه على العديد من العناصر الأساسية لذا فمن الضروري الاهتمام بنظافة الحليب من بداية الحصول عليه من الحيوان لغاية وصوله إلى المستهلك Pulina و Bencini (1997) ويجب قدر الإمكان محاولة التقليل من الحمل الجرثومي وعدد الخلايا الجسمية الموجودة في الحليب إلى أقصى درجة ممكنة للحصول على حليب صحي و آمن للاستهلاك البشري ليزيد من مدة حفظه ويقلل من فساده. من هنا فان تحقيق الأهداف الصحية والاقتصادية في إنتاج الحليب يتطلب الإدارة الجيدة من الحقل وخلال للمراحل الإنتاجية كافة (Trevor و Richard (2008) يحصل تلوث الحليب عادة أثناء عملية الحلب وبعدها بسبب تلوث الضرع والحلمات وكذلك للمنطقة المحيطة بالضرع مثل منطقة الأفخاذ والذيل بالعديد من الجراثيم المسببة لفساد الحليب وتلفه (Tolle 1980) وقد تنتقل الجراثيم الموجودة على سطح جلد الضرع والحلمات إلى الحليب أثناء عملية الحلب مما يؤدي إلى زيادة المحتوى الجرثومي للحليب كما و إن عمليات الحلب غير الصحيحة تؤدي إلى إصابة الضرع و زيادة عدد الخلايا الجسمية في الحليب وكذلك زيادة المحتوى الجرثومي للحليب مما يؤدي إلى خفض نوعية الحليب المنتج (Myllus و Rautala 1995 ؛ Miller واخرون 1993 ؛ Ingawaetو اخرون 1992) . كما وقد يؤدي التلوث الجرثومي الى حدوث التهاب الضرع في حالة وصول بعض هذه الجراثيم الممرضة إلى داخل قناة الحلمة وبعد ذلك إلى نسيج الضرع (Pavicic وآخرون 2003) يسبب مرض التهاب الضرع خسائر اقتصادية كبيرة (Berry و Amer 2006) وان الخسائر المتعلقة بالتهاب الضرع تعود إلى فساد الحليب اضافة الى تكاليف علاج الإصابة (Hutchison واخرون 2005 ؛ Kagkli واخرون 2007) تستخدم طرق مختلفة لتهيئة الضرع والحلمات لعملية الحلب ومنها مسح الضرع بواسطة قطع من القماش وأخرى بواسطة الغسل بالماء ثم تجفيفه بعد ذلك(Galton واخرون 1984) او التنظيف الجاف (Galton واخرون 1982و1986؛ Pankey 1989) إلا أن استخدام بعض المطهرات والمنظفات في عمليات تهيئة الضرع والحلمات تعطي نتائج أفضل من استخدام الماء لوحده(Adkinson و اخرون 1991 ؛Ingawa واخرون 1992)وعليه فيجب أن تكون هذه المطهرات فعالة في تقليل عدد الجراثيم ولا تسبب أذى للحيوان وان لا يظهر تأثير هذه المواد في الحليب(Oliver واخرون 1993؛ Ruegg و Dohoo 1997) وأن تكون هذه المطهرات غير مكلفة من الناحية الاقتصادية بالنسبة للمربي وكذلك أن تكون سهلة الاستخدام(Eberhart واخرون 1983)إن الهدف الرئيس من تهيئة الضرع وتطهيره قبل عملية الحلب هو للوصول إلى الحد المسموح به من عدد الجراثيم الموجودة على جلد الضرع بحيث لا يؤثر في نوعية الحليب المنتج ويكون آمن للاستهلاك البشري.وعليه فقد هدفت الدراسه الى مقارنة كفاءة استخدام الماءوكل من مادة الهبتين بثلاث تراكيز مختلفة وبرمنكنات البوتاسيوم بتركيزيين على تطهير الضرع والحلمات ونوعية الحليب المنتج في الأبقار.

المواد وطرائق البحث

أجريت هذه الدراسة على 6 أبقار في الحقل الخاص بكلية الزراعة والغابات / جامعة الموصل و كانت هذه الأبقار في حالة صحية جيدة ومستمرة في الإنتاج خلال شهري آب وأيلول من عام 2009. تم اخذ مسحة من ضرع الابقار بمساحة 16سم 2 قبل عملية الغسل بالماء وبعد الغسل بالماء والتجفيف.كما و اخذ مسحة من ضرع بقرة أخرى بمساحة 16سم 2 قبل عملية الغسل بمطهر الهبتين(والاسم التجاري للمطهر هو السيفودول®, وهو من انتاج شركة المراد لصناعة المنظفات والمطهرات السورية) و بعد الغسل به والتجفيف باستخدام التراكيز (0.15٪،0.375 ٪ ،0.75 ٪). اعيد اخذ العينات باستخدام مطهر برمنكنات البوتاسيوم تم الحصول عليه من السوق المحلية باستخدام التراكيز (0.02٪) و (0.04٪) و تم إجراء الزرع الجرثومي لهذه المسحات في مختبر فرع الصحة العامة /كلية الطب البيطري / جامعة الموصل.

تم اخذ عينات من الحليب في كل مرحلة من المراحل السابقة قبل عمليات الغسل والتطهير وبعدها ولمختلف التراكيز ووضعت العينات في عبوة بلاستيكية تحتوي على الثلج ثم نقلت إلى المختبر خلال نصف ساعة لإجراء الزرع الجرثومي لهذه العينات ايضا (Abdel Moneiem و Hamid 2005) تم استخدام طريقة العد الكلي للجراثيم الحية ,Colony forming unit) CFU)

$$CFU = \frac{\text{Count} \times 1/\text{dilution}}{\text{Inoculum}}$$

واستخدمت الأوساط الزرعية المصنعة من قبل شركة (Himedia)وحسب تعليمات الشركة المجهزة وهي ماء الببتون(Peptone water)و الاكار المغذي (Nutrient agar)وحسب طريقة (Alfred 2005)

تم حساب عدد الخلايا الجسمية Somatic cells) (countلحليب الأبقار للتأكد من سلامة هذه الأبقار وعدم وجود مؤشر أو دلالة علىوجود التهاب الضرع بطريقة Direct

microscopic total leukocytic count التي أشار إليها (Coles 1986)في حساب عدد خلايا الدم البيض في الحليب .

عدد الخلايا الجسمية في 1سم^3 حليب= (مجموع الخلايا الجسمية في 30 حقلاً مجهرياً / 30) × العامل المجهري

النتائج والمناقشة

كانت نتائج أعداد الخلايا الجسمية للأبقار مبينه بالجدول (1)

جدول (1) أعداد الخلايا الجسمية لحليب الأبقار الست

رقم البقرة	عدد الخلايا الجسمية/1مل
(1)	290000
(2)	330000
(3)	340000
(4)	355000
(5)	360000
(6)	390000

كان العد الحي للجراثيم لمسحة الضرع قبل الغسل بالماء 24×10^2 أما بعد عملية الغسل بالماء فكانت الأعداد 14×10^2 .و أعداد الجراثيم لعينات الحليب قبل غسل الضرع بالماء بلغت 66×10^2 وبعد عملية الغسل هي 47×10^2 .

جدول (2) العد الكلي للجراثيم الحية لمسحات الضرع وعينات الحليب قبل الغسل بالماء وبعده

العد الحي للجراثيمCFU			
مسحة الضرع/16سم^2		عينة الحليب/1مل	
قبل الغسل بالماء	بعد الغسل بالماء	قبل الغسل بالماء	بعد الغسل بالماء
24×10^2	14×10^2	66×10^2	47×10^2

كانت أعداد الجراثيم لمسحة الضرع قبل الغسل بمطهر الهبتين وبتركيز 0.75٪ هي 46×10^2 أما بعد عملية الغسل بمطهر الهبتين بتركيز 0.75٪ هي 0.4×10^2 .وعند استخدام مطهر الهبتين بتركيز 0.375٪ فبلغ العد الجرثومي لمسحة الضرع 67×10^2 أما بعد المعاملة الضرع بالتركيز نفسه فكانت4.2×10^2 .وعند خفض التركيز إلى 0.15٪ فكانت الأعداد لمسحة بعد المعاملة هي 4.6×10^2 في حين كانت قبل المعاملة هي 36×10^2.

جدول (3) العد الحي للجراثيم بالنسبة لمسحات الضرع قبل المعاملة وبعدها باستخدام بمطهر الهبتين

العد الجرثومي الحي CFU لمسحات الضرع/16سم^2					
التراكيز					
٪0.75		٪0.375		٪0.15	
قبل المعاملة	بعد المعاملة	قبل المعاملة	بعد المعاملة	قبل المعاملة	بعد المعاملة
46×10^2	4×10^1	67×10^2	4.2×10^2	36×10^2	4.6×10^2

كانت نتيجة الزرع الجرثومي لعينة الحليب قبل غسل الضرع بمطهر الهبتين بتركيز 0.75٪ 61×10^2أما بعد عملية الغسل وبالتركيز نفسه فكانت10×10^2.وعند خفض التركيز إلى 0.375٪ كانت نتيجة الزرع الجرثومي لعينة الحليب قبل المعاملة بالهبتين هي45×10^2 أما بعد المعاملة فكانت 12×10^2.وعند خفض التركيز إلى 0.15٪ كانت نتيجة الزرع الجرثومي لعينة الحليب بعد المعاملة هي 24×10^2 في حين كانت قبل المعاملة هي 69×10^2.الجدول (4).

جدول (4) العد الكلي للجراثيم الحية لعينات الحليب قبل المعاملة وبعدها بمطهر الهبتين

العد الجرثومي الحي CFU لعينات الحليب/1مل					
التراكيز					
٪0.75		٪0.375		٪0.15	
قبل المعاملة	بعد المعاملة	قبل المعاملة	بعد المعاملة	قبل المعاملة	بعد المعاملة
61×10^2	10×10^2	45×10^2	12×10^2	69×10^2	24×10^2

كانت نتيجة العد الجرثومي لمسحة الضرع قبل المعاملة بمطهر برمنكنات البوتاسيوم بتركيز 0.02٪ هي 52×10^2 اما بعد المعاملة فكانت 14×10^2 .اما بالنسبة لتركيز 0.04٪ من مطهر برمنكنات البوتاسيوم فكانت النتيجة بعد المعاملة 9×10^2 في حين كانت قبل المعاملة 47×10^2.

كانت نتيجة العد الجرثومي لعينة الحليب قبل المعاملة بمطهر برمنكنات البوتاسيوم بتركيز 0.02٪ هي 88×10^2 أما بعد المعاملة فكانت 39×10^2 . في حين كانت النتيجة قبل المعاملة بتركيز 0.04٪ هي 95×10^2 أما بعد المعاملة فكانت 35×10^2الجدول (6).

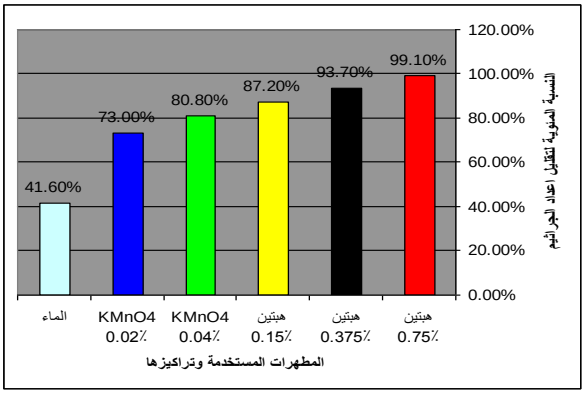
جدول (5) العد الكلي للجراثيم الحية لمسحات الضرع قبل المعاملة وبعدها بمطهر برمنكنات البوتاسيوم

العد الجرثومي الحيCFU لمسحات الضرع/16سم²			
التراكيز			
٪0.02		٪0.04	
قبل المعاملة	بعد المعاملة	قبل المعاملة	بعد المعاملة
52×10^2	14×10^2	47×10^2	9×10^2

جدول (6) العد الحي للجراثيم لعينات الحليب قبل المعاملة وبعدها بمطهر برمنكنات البوتاسيوم

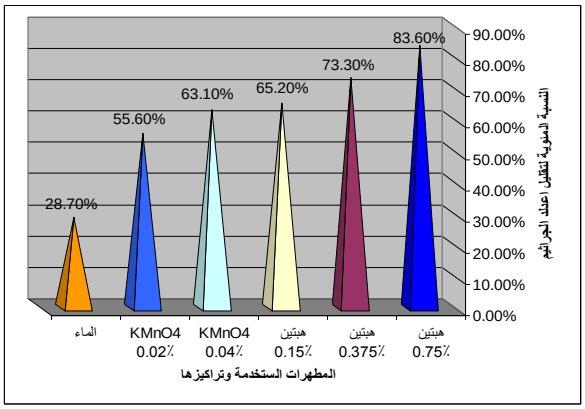
العد الجرثومي الحي CFU لعينات الحليب/1مل			
التراكيز			
٪0.02		٪0.04	
قبل المعاملة	بعد المعاملة	قبل المعاملة	بعد المعاملة
88×10^2	39×10^2	95×10^2	35×10^2

كانت النسب المئوية لتقليل أعداد الجراثيم مختلفة بحسب اختلاف المواد المطهرة وفعاليتها وكذلك بحسب اختلاف التراكيز المستخدمة لكل مطهر.وكانت أعلى نسبة لتقليل العد الجرثومي عند استخدام مطهر الهبتين بتركيز (0.75%)وكانت هذه النسبة 99.1%.أما بالنسبة لتركيز (0.375 %) من الهبتين فكانت النسبة تقدر بـ 93.7%.في حين ان تركيز (0.15%) من الهبتين كان 87.2%.في حين ان النسبة المئوية لقلة أعداد الجراثيم عند استخدام مطهر برمنكنات البوتاسيوم بتركيز (0.04 ٪) كانت 80.8%.أما تركيز (0.02%) فكانت النسبة 73%.أما عملية الغسل بالماء فأدت إلى نقصان عدد الجراثيم بنسبة 41.6%.والشكل (1) يوضح هذه النسب:



شكل (1) النسب المئوية لتقليل أعداد الجراثيم بالنسبة لمسحات الضرع

كانت النسب المئوية لتقليل أعداد الجراثيم بالنسبة لعينات الحليب مختلفة بحسب المطهرات والتراكيز المستخدمة حيث كانت أعلى قيمة بالنسبة للتقليل هي باستخدام مطهر الهبتين, وأدى استخدام الهبتين بتركيز (0.75٪) إلى انخفاض أعداد الجراثيم بنسبة 83.6٪ ,أما تركيز (0.375٪) فقد قلت أعداد الجراثيم بنسبة 73.3٪, في حين إن تركيز (0.15٪) أدى إلى تقليل أعداد الجراثيم بنسبة 65.2٪ أما مطهر برمنكنات البوتاسيوم بتركيز (0.02٪) أدى إلى انخفاض عدد الجراثيم في الحليب بنسبة 55.6٪ في حين أن تركيز (0.04٪) أدى إلى تقليل أعداد الجراثيم بنسبة 63.1٪ أما استخدام الماء أدى إلى تقليل أعداد الجراثيم بنسبة 28.7٪والشكل (2) يوضح هذه النسب عليه فقد ارتأى Pavicic واخرون (2003) استخدام المطهرات في عمليات تهيئة الضرع والحلمات وذلك لتقليل أعداد الجراثيم على جلد الضرع والحلمات والحصول على حليب صحي وآمن للاستهلاك, وفي الوقت نفسه فان هذه العمليات تقلل من حدوث حالات التهاب الضرع بتقليل أعداد الجراثيم التي تسبب المرض بغسل الضرع والحلمات بهذه المطهرات قبل عملية الحلب وبعدها (Schreiner و Ruegg 2003)على أن تكون هذه المطهرات بفعالية عالية في التقليل من أعداد الجراثيم بتراكيز واطئة وان لا تؤثر على نوعية الحليب المنتج من حيث اللون والطعم والرائحة وان تكون سهلة الاستخدام وتكون غير مكلفة(Ruegg و Dohoo 1997) وقد استنتج Gibson واخرون(2008) أن اغلب عمليات تنظيف الضرع والحلمات تقلل من العد الجرثومي الكلي ولكن هذا التقليل يتأثر بنوع المطهر المستخدم وكذلك تركيز هذا المطهر وطريقة الغسل والمدة التي تتم فيها عملية الغسل . كما وقد استخدم Gleeson واخرون (2009) مطهر الكلورهكسدين على شكل رغوة أدت إلى تقليل أعداد البكتريا بنسبة 95٪ بالنسبة لجراثيم Staphylococcus spp. وبنسبة 75٪ لجراثيم Streptococcus spp. إن وجود هذه الجراثيم على جلد الضرع والحلمات يؤدي إلى ازدياد خطر التعرض للإصابة بالتهاب الضرع (Matthewsواخرون 1992).



شكل(2)النسب المئوية لتقليل أعداد الجراثيم بالنسبة لعينات الحليب

اظهرت دراستنا أن أفضل معاملة هي لمطهر الهبتين بتركيز (0.75٪) حيث أدى إلى تقليل أعداد الجراثيم على جلد الضرع والحلمات بنسبة 99.1٪ وكذلك في الحليب بنسبة 83.6 ٪في حين أن تركيز (0.375٪) أدى إلى تقليل أعداد الجراثيم على جلد الضرع بنسبة 93.7٪ أما في الحليب فقد أدى إلى تقليل أعداد الجراثيم بنسبة 73.3٪ في حين أن تركيز (0.15٪) أدى إلى تقليل أعداد الجراثيم بنسبة 87.2٪ على جلد الضرع ونسبة 65.2٪ في الحليب وتعتبر مادتا Chlorhexidine و Cetrimide اللتان يتركب منهما مطهر الهبتين من المطهرات سريعة الفعالية وغير المخدشة وتكون فعالة ضد اغلب جراثيم جرام (+) وجرام (–)وبعض الفيروسات, وهاتان المادتان تلتصق بشكل جيد على جلد الضرع والحلمات مما يوفر فعالية جيدة ضد المايكروبات لفترة جيدة من الزمن.وعند استخدام مطهر Chlorhexidine لفترة طويلة من الزمن فان هذا يؤدي إلى انخفاض في أعداد الخلايا الجسمية في الحليب المنتج (Wilson واخرون 1977)

أما مطهر برمنكنات البوتاسيوم فلم يتوفر لنا دراسات عن استخدام هذا لذلك ارتأينا استخدام تركيزين معينين هما 0.02% و0.04% وقد أعطت هذه التراكيز نتائج واعدة ايضا حيث أدت إلى تقليل أعداد الجراثيم بنسبة 80% بالنسبة لتركيز 0.04% وفي الحليب بنسبة 63.1% اما تركيز 0.02% فأدى إلى انخفاض أعداد الجراثيم على جلد الضرع بنسبة 73% اما في الحليب فبنسبة55.6% .

المصادر

Abdel Moneim, E. S. , Hamid A. D. (2005).Chemical and Microbiological Characteristics of Raw Milk Produced by

symposium on veterinary epidemiology and economics, 7th Nairobi, Kenya. Proceedings, p.p. 421 - 425.

Matthews, K. R., Harmon R. J. and Lanylois, B.E. (1992).Prevalence of staphylococcus ssp.during the peri parturient period in primiparous andmultiparous cows. J. Dairy Sci. 75:1835- 1839.

Miller, R.H., Paape, M.J., Fulton, L.A. (1993). The relationship of milk somatic cell count to milk yields Irish Veterinary Journal Volume 62 Number 7467for Holstein heifers after first calving. J Dairy Sci.76: 728-733.

Myllys, V., Rautala, H. (1995).Characterisation of clinical mastitis in primiparous heifers. J Dairy Sci.78: 538-545.

Oliver, S. P., Lewis M. J., Ingle T. L., Gilespie B. E., Matthews K. R., Dowlen H. H. (1993). Premilking teat disinfection for the prevention of environmental pathogen intramammary infections. J. Food Protect. 56: 852-855.

Panky, J. W. (1989).Premilking udder hygiene. J Dairy Sci 72:1308- 1312.

Pavicic, Z., T., Balenovic M. V., Tofant A., Matkovic K. (2003). Application of disinfectant in the preparation of the udder for milking. Proceedings of actual questions of animal bioclimatology, 8.December,Brno,CzechRepublic, pp. 86-90.

Pulina, G., Bencini R. (1997).The quality of sheep milk :A review Australian Jour. of Exper. Agri. 37:485-504.

Ruegg, P. L., Dohoo, I. R. (1997). A benefit to cost analysis of the effect of premilking teat hygiene on somatic cell count and intramammary infections in a commercial dairy herd. Can.Vet.J. 38: 632-636.

Saran, A. (1995).Disinfectant in the dairy par lour. Rev. sci. tech. off. int. Epiz. 14:207-224.

Schreiner, D.A., Ruegg, P.L. (2003). Relationship between udder and leg hygiene scores and subclinical mastitis. J. of Dairy Sci. 86:3460-3465.

Tolle A. (1980). The microflora of the udder: Factors Influencing the Bacteriological Quality of Raw Milk. International Dairy Federation Bulletin, Document 120.

Trevor, J. B., and Richard, K. (2008). Advance dairy science and technology, Blackwell :pp 300.

Wilson, D.J., Das, H.H., Ruegg, R.N. (1997). Association between management practices, dairy herd characteristics, and somatic cell count of bulk tank milk. Journal of American Veterinary and Medical Association. 210: 1499-1502.

Smallholder Farmers in Gezira (Sudan).U. of K. J. Agric. Sci. 13 : 367 -378 .

Adkinson, R. W., Gough, R. H., and Ryan, J. J. (1991) . Use of individual, premoisted, disposable wipes in preparing cow teats for milking and resultant raw milk quality and production. J. Food Port. 54:957-959.

Alfred E. Brown, (2005). Microbiology Application, pages 143-151, published by McGraw-Hill, a business unit of McGraq-Hill companies, Inc. 1221 Avenue of the Americas, New York, NY 10020.

Berry, D.P., Amer, P.R. (2006) . Proceedings of the Irish Grassland and annual production association, Tullamore, 15-16 March : 32- 80.

Coles, E. H. (1986) . Veterinary clinical pathology. 4th. Ed. Saunders company, Philadelphia, London, Toronto.

Eberhart, R. J., Levaa P. L., Grieljr L. C., Kesler, E. M. (1983) Germicidal teat dip in aherd with low prevalence of *S. agalactiae*and *S. aureus*mastitis. J. Dairy Sci. 64: 1390-1395.

Galton, D. M., Adkinson, R. W., Thomas, C. V., and Smith, T. W. (1982). Effects of premilking udder preparation on environmental bacterial contamination of milk. J Dairy Sci. 65:1540-1543.

Gibson, H, S., LA, Brizuela, C. M. (2008).Effectiveness of selected pre-milking teat-cleaning regimes in reducing teat microbial load on commercialdairy farms. Letters in Applied Microbiology. 46: 295-300.

Glesson, D., Brien, B. O., and Flynn, J. (2009).Effect of pre milking teat preparation procedure on the microbial count on teats prior to cluster application, Irish Vet. J.7:461-467.

Hutchison, M.L., Thomas, D.J.I., Moore, A. (2005). An evaluation of raw microorganisms as markers of on-farm hygiene practices related to milking. Journal of Food Protection. 68: 764-772.

Ingawa, K. H., Adkinson, R. W., Gough R. H. (1992) . Evaluation of a gel teat cleaning and sanitizing compound for premilking hygiene. J. Dairy Sci. 75: 1224-1232.

Kagkli, D.M., Vancanneyt, M., Vandamme, P. (2007) .Contamination of milk by enterococci and coliforms from bovine faces. J. of App. Micro.103: 1393-1405.

Lam, T. J. G. M., de Jong, M. C. M., Schukken Y. H. (1996). Mathematical modeling to estimate efficacy of post milking teat disinfection in split - udder trials of dairy cows. International